MANUEL

DU

MINÉRALOGISTE

ET

DU GÉOLOGUE VOYAGEUR;

PAR C. P. BRARD.

tanislas MEUNIER

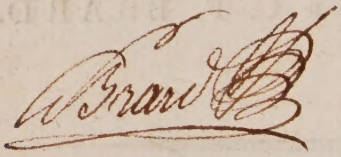
DE L'IMPRIMERIE DE FEUGUERAY.

A PARIS,

chez { L'AUTEUR, rue Saint-Denis, n° 33, près celle de la Ferronnerie.
MARADAN, Libraire, rue des Grands-Augustins, en face celle du Pont-de-Lodi, n° 29.

AN XIII. — 1805.

L'Auteur désavoue tous les Exemplaires qui ne sont pas signés par lui.



SON EXCELLENCE MONSEIGNEUR

DE LACÉPÈDE,

Grand Chancelier de la Légion d'Honneur, Membre du Sénat-Conservateur, de l'Institut National, l'un des Professeurs-Administrateurs du Muséum d'histoire naturelle, etc., etc.

Hommage et respect à l'Homme public qui sacrifie son temps et ses goûts à l'utilité générale.

Considération pour le Savant distingué qui a illustré l'histoire naturelle.

Reconnoissance pour la bonté affectueuse avec laquelle il accueille et encourage ceux qui entrent dans la carrière honorable des Lettres, des Sciences et des Arts.

C. P. Brard.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/manueldumineralo0000cpbr

AVERTISSEMENT

sur l'objet et le plan de cet ouvrage.

En publiant, pour la commodité des naturalistes voyageurs, ce Manuel de minéralogie, j'ai dû m'appliquer essentiellement à resserrer les faits de manière à ne présenter que ce qu'il y a de strictement nécessaire pour la connoissance des minéraux.

J'ai puisé dans les ouvrages de MM. Haüy et Faujas de Saint-Fond, les descriptions et les caractères des objets que j'avois à faire connoître, et comme j'ai eu l'avantage de suivre depuis plusieurs années les cours publics d'Histoire naturelle de ces illustres Professeurs, j'ai été à portée de profiter de leurs leçons, et de me tenir au courant de toutes les découvertes faites jusqu'à ce jour.

Comme mon livre devoit être d'un format portatif, j'ai été contraint de supprimer les détails et les calculs relatifs à la cristallographie, qui exigent indispensablement une multitude de figures qui ne pouvoient trouver ici leur place. Mais je n'ai point négligé les formes primitives et les molécules intégrantes, non plus que les caractères chimiques et physiques.

cube en une multitude d'autres petits cubes, qui seront toujours composés en partie de plomb et en partie de soufre, tels petits qu'on puisse les supposer : ce sont ces molécules que l'on nomme *intégrantes*. Mais s'il étoit possible de réduire les minéraux, par un moyen mécanique, à une ténuité assez grande pour que l'on puisse mettre d'un côté les molécules de plomb, et de l'autre les molécules de soufre, alors on auroit les molécules *élémentaires*. Jusqu'à présent on n'a pu y parvenir que par des moyens chimiques.

De la Cristallisation.

La cristallisation est l'action par laquelle les molécules intégrantes d'un minéral se réunissent d'une manière régulière ou irrégulière.

Dans le premier cas, elle forme ce que l'on nomme *cristaux*, et dans le second, elle donne pour résultat des masses informes qui sont ou lamellaires, ou lenticulaires, ou amorphes.

Il y a trois conditions à observer pour que la cristallisation atteigne son dernier degré de perfection, et forme des cristaux réguliers.

1°. Que le liquide soit parfaitement en repos.

2°. Que la cavité soit assez vaste pour que les molécules y nagent librement.

3°. Que l'évaporation des molécules du liquide se fasse très-lentement, afin que celles du minéral puissent se mettre dans la position la plus convenable à leur affinité.

Forme primitive (ou noyau).

La forme primitive est un solide d'une forme invariable dans la même espèce, souvent cachée sous une enveloppe symétrique, qui est la forme secondaire, et que l'on peut toujours ramener au noyau qu'elle cache ou à la forme primitive, soit par la division mécanique, ou simplement par le raisonnement.

L'on n'a encore trouvé que six formes primitives, savoir :

Le parallélipipède, l'octaèdre, le tétraèdre, le prisme hexaèdre régulier, le dodécaèdre à plans rhombes égaux et semblables, et le dodécaèdre à plans triangulaires.

Ces formes primitives se trouvent rarement dans la nature ; il est même beaucoup de substances dont on ne les connoît que par le secours de la division mécanique, ou seulement par le calcul.

Molécules intégrantes.

Quand on a divisé un cristal secondaire, et que l'on est parvenu à la forme primitive, l'on peut encore la diviser soit parallèlement à ses faces, soit dans d'autres sens.

Quelquefois le cristal primitif ne peut se diviser que parallèlement à ses différentes faces, et ne fait que diminuer de grosseur sans changer de forme. On en conclut alors que la molécule intégrante est la même que la forme primitive, ce qui arrive à la chaux carbonatée.

Mais si l'on peut diviser le noyau dans d'au-

tres sens, ou même, en le divisant parallèlement à ses faces, en faire disparoître quelques-unes, il en naîtra nécessairement un solide d'une autre forme, comme dans la strontiane sulfatée, qui a pour forme primitive un prisme droit à base rhombe, et dont la molécule intégrante est un prisme triangulaire à base rectangle; comme aussi la chaux phosphatée, qui a pour forme primitive le prisme à six pans, qui se divise parallèlement à ses faces, et qui finit par donner un prisme triangulaire pour molécule intégrante, etc. Ainsi l'on peut conclure de là que la molécule intégrante est la forme qui résulte de la division mécanique de la forme primitive, soit parallèlement à ses diverses faces, soit dans d'autres sens.

Jusqu'à ce jour on ne connoît que trois molécules intégrantes, qui sont les trois solides les plus simples de la géométrie, savoir :

1°. La pyramide à base triangulaire, qui a quatre faces.

2°. Le prisme triangulaire, qui en a cinq.

3°. Le parallélipipède, qui en a six (1).

De la Cristallisation indéterminable.

Lorsque la cristallisation est troublée par une circonstance quelconque, les molécules, au lieu de se ranger chacune à leur place, se

(1) Nous renvoyons pour les variétés de formes déterminables de toutes les espèces minérales, et pour tout ce qui a rapport à la cristallographie, au savant Traité de M. Hauy, et à ses différens mémoires insérés dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle et ailleurs.

précipitent d'une manière tumultueuse, et forment des cristaux irréguliers, et souvent même des masses informes que l'on nomme *amorphes*. Alors les faces des cristaux semblent se courber, les arrêtes disparoissent, les pyramides et les angles s'émoussent. De là naissent les cristaux lenticulaires, cylindroïdes, aciculaires ou en filamens déliés. Si une multitude de ces filamens se réunissent étroitement les uns contre les autres, ils produiront des masses striées, fibreuses, en stries parallèles entre elles ou divergentes. Enfin, comme je l'ai déjà dit, les masses qui ne sont ni striées ni fibreuses, se nomment *amorphes*.

Concrétions.

Les concrétions sont des masses dont la forme dépend du lieu, de la position, ou des corps qui leur donnent attache.

Les stalactites et les stalagmites.

L'eau qui lessive différentes terres avant d'arriver à la voûte d'une cavité, y étant parvenue, y tombe goutte à goutte, mais elle reste un certain temps suspendue, et pendant cet intervalle la surface de la goutte se dessèche et abandonne, du moins en partie, les molécules pierreuses qu'elle tenoit en dissolution, ce qui forme une espèce de petite éminence à la voûte de la cavité souterraine. Une seconde goutte arrive à la suite de la première, y dépose de même une partie de ses molécules pier-

reuses, et accroît le tube, qui est garni à l'intérieur d'un ou de plusieurs canaux, ainsi de suite; ces masses se nomment *stalactites*. L'eau qui tombe sur le sol n'étant pas entièrement dépourvue de ses molécules pierreuses, se dessèche de nouveau, et forme des masses ordinairement ondulées, qui diffèrent essentiellement des premières en ce qu'elles n'ont pas de canal intérieur. Ces secondes masses portent le nom de *stalagmites*.

Les stalactites croissent de haut en bas, et les stalagmites de bas en haut, de manière qu'elles finissent par se réunir en formant des espèces de colonnes d'une infinité de formes différentes. Ces colonnes en augmentant de volume, obstruent la cavité et la change en une carrière d'albâtre. J'en parlerai plus en détail à l'article de la chaux carbonatée concrétionnée.

Incrustations.

Cette sorte de concrétion est due à une eau chargée de molécules pierreuses, qui les dépose sur les corps où elle séjourne, soit sur les végétaux, ou simplement dans l'intérieur des conduits, etc. L'eau de la fontaine d'Arcueil, près Paris, en fournit un exemple. En parlant de la chaux carbonatée incrustante, je reviendrai sur cet objet.

Pseudomorphoses.

Cette troisième espèce de concrétion est encore due à un liquide chargé de molécules pier-

reuses qui, ayant pénétré dans l'intérieur de certains corps organisés, les a remplis de la matière tenue en suspension dans le liquide, comme cela se voit dans les coquilles pétrifiées. Ainsi l'on dit qu'une substance est pseudomorphique, lorsqu'elle a pris la place et la forme d'un autre corps, comme, par exemple, les oursins agatifiés, les cornes d'Ammon, les bois, etc.

Des Caractères minéralogiques.

1°. *De la Pesanteur spécifique.*

Pour bien entendre l'explication de ce caractère, il faut supposer que l'on ait une quantité de corps de différentes natures, mais d'un volume égal, et que l'on ait pesé ces corps dans la balance ordinaire : il faudra ajouter des poids plus ou moins considérables pour établir l'équilibre entre ces corps.

Il est évident, par exemple, que, pour établir l'équilibre entre un pouce cube d'or et un pouce cube de plomb, il faudra ajouter des poids dans la balance où sera le cube de plomb; mais comme il faut entièrement abandonner l'espoir de réduire tous les corps à des formes régulières, ou d'en déterminer la solidité par tel moyen que ce soit, on y en a substitué un fort ingénieux, qui a pour but de trouver le rapport entre un corps pesé dans l'air, et la perte qu'il fait quand il est pesé ensuite dans l'eau, que l'on suppose ici plus légère que lui. La perte que fait le corps dans l'eau est égale au

poids du volume d'eau qu'il déplace, parce que la force qui servoit à soutenir cette eau est employée à soutenir en partie le corps qu'on y a plongé. C'est de cette manière qu'on obtient le rapport entre le poids du corps et celui de l'eau à volume égal.

L'instrument destiné à faire ces sortes d'expériences se nomme *balance hydrostatique*.

Nickolson en a inventé une qui porte son nom *(fig. 4)*.

Cette balance est composée d'un tube en fer-blanc, surmonté d'une tige de laiton marquée à un certain point d'un trait de lime, et qui reçoit, à sa partie supérieure, une petite cuvette concave dans laquelle on en met une autre plus grande, qui sert à recevoir les poids et à les ôter plus facilement.

A la partie inférieure du cylindre de fer blanc, est un cône renversé dont la base est concave et fixé au cylindre par une espèce d'anse, et lesté dans son intérieur avec du plomb, de manière que quand on plonge l'aréomètre dans l'eau, et qu'on l'abandonne à lui-même, une partie du tube de fer-blanc surnage.

Pour cette expérience, il faut employer de l'eau distillée ou de pluie, à la température du 14° du thermomètre de Réaumur, ou 17° environ du thermomètre centigrade. A la rigueur, on peut se servir d'eau bien filtrée.

Un exemple va nous faciliter l'explication de cette opération : c'est celui cité par M. Hauy.

Vous doutez si une pierre bleue est du quartz hyalin bleu (saphir d'eau), ou un corindon

hyalin bleu (saphir oriental); ayez de l'eau distillée à 14°; plongez-y la balance, et chargez la cuvette supérieure jusqu'à ce que le trait de lime dont nous avons parlé affleure l'eau : c'est ce qui se nomme *affleurer l'aréomètre*. Supposons qu'il ait fallu 20 grains; c'est la charge qui ne pourra servir qu'aux corps qui n'excéderont pas ce poids; ayant ôté la charge et mis à la place le corps dont on veut déterminer la pesanteur spécifique, placez à côté de ce corps le nombre de grains nécessaires pour faire affleurer de nouveau; en supposant qu'on y ait ajouté 14 grains, donc il en restera 6 de la première charge. Reprenez la pierre et mettez-la dans le cône; ajoutez aux poids qui sont restés dans la cuvette supérieure, ce qu'il faut de grains pour faire affleurer, ce nombre de poids étant, par exemple, environ 3 grains, ce sera le poids que la pierre perd dans l'eau. Divisez le poids du corps dans l'air, qui est 6, par la perte qu'il fait dans l'eau, qui est 3, vous aurez 2, qui répond au quartz hyalin bleu, ce qui lève le doute; ainsi des autres.

2°. *Dureté.*

Ce caractère ne fournit pas, à beaucoup près, un degré de précision aussi exact que le précédent; il est d'ailleurs beaucoup plus variable. Il ne faut, par exemple, que quelques particules de quartz disséminées dans un corps tendre, pour le rendre étincelant sous le choc du briquet, ou pour le rendre susceptible de rayer le verre, tandis qu'elles altéreront très-

peu sa pesanteur. Mais aussi il a l'avantage d'être très-expéditif et facile à appliquer : une pointe de fer, un morceau de verre, suffisent pour éclaircir un doute. Si vous doutez, par exemple, qu'un morceau soit du quartz ou de la chaux carbonatée, servez-vous de la pointe d'un couteau; vous ne parviendrez pas à l'entamer si c'est du quartz; vous le rayerez facilement si c'est de la chaux carbonatée, etc.

3°. *Fragilité.*

Il faut bien se garder de confondre un corps tendre avec un corps fragile; celui-ci se brise avec facilité, mais n'en est peut-être pas moins d'une dureté assez considérable; tandis que l'autre se laisse facilement rayer, et peut être très-difficile à briser.

4°. *Élasticité.*

On nomme en minéralogie *corps élastiques*, ceux qui sont susceptibles, du moins quand ils sont réduits en lames minces ou en filamens, de reprendre d'eux-mêmes leur première forme après avoir été contrains de fléchir. Tel est, par exemple, le mica qui, après avoir été comprimé, revient de lui-même à sa figure primitive, au lieu que si l'on essaye d'en faire autant à la chaux sulfatée, réduite aussi en lames minces, elle conservera le pli ou la forme qu'on lui aura donnée.

5°. *Ductilité.*

On appelle *corps ductiles* ceux qui ont la propriété de s'alonger ou de s'applatir sous le marteau ou sous le laminoir.

Ce caractère ne peut guère s'appliquer qu'à quelques substances métalliques, comme l'or, l'argent, le cuivre, etc., qui sont très-ductiles; au lieu que l'antimoine, le bismuth, le tellure, etc., sont très-fragiles, et par conséquent non susceptibles de s'étendre sous le marteau.

6°. *Ténacité.*

Ce caractère ne peut être appliqué, en minéralogie, que par rapport aux métaux.

Pour juger cette propriété, il suffit de fixer un fil métallique d'un diamètre donné par son extrémité supérieure, et de charger son extrémité inférieure d'autant de poids qu'il en peut soutenir sans se rompre. C'est ainsi que si l'on prend trois fils d'un diamètre égal, l'un d'or, l'autre d'argent, et l'autre de cuivre, en y suspendant des poids, on verra que l'or portera le plus lourd sans se rompre, que le cuivre en portera un moindre que l'or, et l'argent un moindre que le cuivre.

7°. *Happement à la langue.*

Cet effet provient de ce que certains corps ont la propriété, en étant placés sur l'extrémité de la langue, de s'emparer de son humi-

dité ; ce qui fait éprouver une petite résistance lorsqu'on veut les en retirer : tel est l'effet que doit produire un bon hydrophane.

On obtient le même résultat en mettant avec le doigt un peu d'eau sur ces mêmes corps, qui s'en imbibent avec avidité. Cette expérience peut remplacer l'autre.

8°. *Couleurs.*

Pour estimer la valeur des caractères tirés de la couleur, il faut la considérer sous deux points de vue différens, suivant la nature des corps qui en sont doués. La première section de ces corps renferme les substances terreuses et acidifères, dont la couleur est souvent due à des molécules de fer, de chrôme ou de manganèse, disséminées entre les molécules des substances qu'elles colorent ; de là proviennent une multitude de variétés de couleur de la même substance, qui ne sont dues qu'à une plus ou moins grande quantité de molécules colorantes. La chaux fluatée nous en présente un exemple frappant, par la variété de ses couleurs, qui sont alternativement jaunes, vertes, violettes, rouges, etc.

Il est donc vrai que la couleur dans ce cas est un caractère qui ne peut servir qu'à distinguer quelques variétés les unes des autres. Dans la seconde section, qui comprend les métaux, le soufre, le succin, et certaines substances salines, il devient plus important, et peut être regardé comme caractère invariable ; alors la couleur n'est plus due à un principe

pour ainsi dire accidentel, comme dans les substances précédentes ; mais elle appartient au tissu et au degré de ténuité des molécules du corps coloré.

Parmi les substances salines, celle qui est la plus attachée à sa couleur, est le cuivre sulfaté ; après avoir été dissous et recristallisé, il reparoît toujours sous sa couleur naturelle, qui est le bleu.

Il n'en est pas de même de la soude muriatée rouge, telle qu'on la trouve quelquefois ; si on lui fait subir la même opération qu'au cuivre sulfaté, elle donnera des cristaux blancs par l'évaporation ; il est donc évident que cette couleur rouge n'est due qu'à un principe étranger dont elle se dégage, sans en être moins de la soude muriatée, seulement débarrassée de son principe colorant.

Ainsi il seroit inexact de dire que la véritable couleur du grenat est le rouge, puisqu'il s'en trouve d'orangé, de verdâtre, etc... ; mais que l'on dise que la couleur de l'or est le jaune relevé par le brillant métallique, c'est une vérité contre laquelle il ne peut y avoir d'objection, parce que cette couleur est inséparable de sa substance, et parce qu'elle ne pourroit être altérée que par une cause accidentelle qui altéreroit le métal lui-même.

Il arrive souvent que, pour désigner la couleur d'un minéral, on est obligé d'y joindre un autre mot, comme en parlant du mercure sulfuré, *qu'il est d'un rouge-vif*, ou d'y ajouter un terme de comparaison, comme *vert-pré*, en parlant de l'émeraude du Pérou ;

ou *rouge-coquelicot*, pour désigner le grenat de Bohême, etc.

Si l'on est obligé de citer deux couleurs pour désigner celle d'une substance, comme *vert-jaunâtre*, *bleu-verdâtre*, etc., on aura soin de citer la couleur dominante la première.

9°. *Couleurs par chatoyement.*

On dit d'une substance qu'elle *chatoye*, ou qu'elle est *chatoyante*, lorsqu'en variant sa position, les reflets de lumière qu'elle renvoie ont l'air mobiles, et paroissent et disparoissent alternativement; il n'est pas d'exemple plus frappant que la *cymophane*, et une variété de feld-spath nacré.

10°. *Brillant metallique.*

On distingue le vrai et le faux brillant métallique. Le faux est facile à reconnoître en ce que le frottement de la lime en détache une poussière terne; telle est la diallage métalloïde et le mica; tandis que celle du vrai conserve ce brillant. Il n'y a que les métaux qui en soient doués.

11°. *Corps limpides.*

On a donné le nom de *corps blancs* à ceux qui sont en même temps diaphanes et sans couleur proprement dite, tel est le quartz de Madagascar. Nous nommerons ces minéraux *limpides*, et *corps blancs* ceux qui réfléchissent confusément l'assemblage de toutes les couleurs; tel est le marbre statuaire.

12°. *Double réfraction.*

La double réfraction, est la propriété que quelques substances ont de doubler les objets que l'on regarde au travers certaines faces ; souvent on est obligé d'avoir recours au lapidaire, pour faire naître des faces ou des pans qui font découvrir la double réfraction à des substances où l'on avoit cru qu'elle étoit simple.

Il est facile de concevoir la différence qu'il y a entre une double et une simple réfraction ; la première présente une double image, tandis que la deuxième n'en offre qu'une. Il y a trois manières de l'observer ; 1°. en plaçant une épingle vis-à-vis le cristal, et en lui donnant différentes positions, on en trouvera une où l'on voit deux épingles plus ou moins éloignées, selon que la réfraction est plus ou moins sensible. Quelquefois les deux épingles se confondent en une seule ; mais si l'on regarde la tête, on verra deux espèces de sections de cercles. Ces images sont ordinairement irisées. 2°. On trace une ligne noire sur le papier, qui, examinée au travers du cristal, se trouve doublée. Les deux lignes s'éloignent ou se rapprochent selon la position qu'on donne au cristal.

La troisième est très-avantageuse pour les personnes qui ont la vue courte ; elle consiste à percer une carte d'un trou d'épingle, à la poser sur une des faces du cristal, et à placer une bougie à une certaine distance ; en regar-

dant au travers du cristal, on distingue parfaitement deux lumières (1).

13°. *Phosphorescence par l'action du feu.*

Ce caractère s'observe en jetant une pincée de poudre du minéral que l'on veut essayer, sur un charbon ardent ; si le minéral est doué de cette propriété, il répandra une lueur douce et agréable, qui variera de couleur suivant les substances que l'on soumettra à l'épreuve. Il faut deux conditions pour que l'expérience réussisse, 1°. la faire dans un endroit obscur ; 2°. avoir soin de bien broyer la substance afin de faciliter la phosphorescence, et de prévenir l'effet de la décrépitation qui pourroit être pernicieux pour les yeux de l'observateur.

14°. *Electricité.*

Il y a trois manières de provoquer l'électricité dans les corps, 1° par le frottement, 2°. par la communication d'un corps déjà électrisé, 3°. par la chaleur : ce moyen n'a lieu que pour certaines substances minérales.

On distingue deux sortes d'électricité, l'électricité vitrée ou *positive* que le frottement fait naître dans le verre et dans les matières vitreuses polies ; et l'électricité résineuse ou *négative* qu'acquièrent la résine, le soufre, la soie, et généralement les substances qui ont l'aspect

(1) Voyez, pour les causes physiques de ce phénomène, le Traité de Minéralogie de M. Hauy, tom. I, pag. 229 et suivantes.

résineux, de même que le verre lorsqu'il n'est point poli.

Deux corps doués de la même électricité se repoussent ; mais si l'un a l'électricité vitrée et l'autre l'électricité résineuse, ils s'attireront mutuellement.

Les corps qui s'électrisent par la chaleur ont ordinairement un côté sollicité par l'électricité vitrée, et l'autre par l'électricité résineuse.

Les cristaux de ces substances ont ordinairement leurs sommets différens ; telles sont la tourmaline, la topaze, etc. Ceux de cette dernière n'ont pour l'ordinaire qu'un de leurs sommets, et ce n'est que depuis peu que M. Hauy possède deux cristaux de topaze du Brésil, qui ont leurs deux sommets ; mais ils sont inégaux, ainsi que ce savant l'avoit bien présumé ; celui qui a l'électricité résineuse a six faces, et celui qui a celle vitrée en a dix (1). Ce qui confirme cette règle générale, que tous les cristaux qui jouissent de deux sortes d'électricités, et qui les acquièrent par la chaleur, ont leurs sommets différens, et que celui qui est le moins composé jouit de l'électricité résineuse, tandis que celui qui l'est le plus acquiert celle vitrée. De sorte qu'en voyant un cristal de tourmaline terminé, on peut prévoir sans avoir fait l'expérience, lequel des sommets aura l'électricité résineuse, et celui qui aura l'électricité vitreuse.

Les substances connues sous le nom de *sels*

(1) Voyez le Mémoire de M. Hauy, Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome I, page 350

et de *pierres* acquièrent, à l'aide du frottement, l'électricité vitrée, pourvu qu'elles soient assez pures. Les substances inflammables, excepté le diamant, acquièrent aussi par le même moyen l'électricité résineuse.

Enfin les métaux sont presque généralement conducteurs de l'électricité, excepté ceux qui sont passés à l'état de sels, qui étant frottés sont susceptibles de recevoir l'électricité vitrée.

L'instrument qui sert à cet usage se nomme électromètre; c'est une aiguille de cuivre terminée à chaque extrémité par une petite boule du même métal, et portée sur un pivot posé à sa partie inférieure sur une espèce de rondelle. (*fig.* 9).

Quand on veut éprouver un minéral, après l'avoir chauffé ou frotté sur un morceau d'étoffe de laine, on le présente à une des boules de l'électromètre que l'on a eu soin d'électriser; alors elle s'éloigne ou se rapproche de l'observateur selon que le minéral est dans l'état d'électricité vitreuse ou résineuse. Nous en parlerons encore à l'article de la tourmaline.

15°. *Magnétisme.*

Le magnétisme est la propriété que possèdent quelques mines de fer nommées *aimant*, d'attirer ou de repousser l'aiguille aimantée, selon qu'on la présente par ses différens pôles; car il en est du magnétisme comme de l'électricité, c'est-à-dire que le pôle *sud* attire le pôle *nord*, et que les pôles de même nom se

repoussent, comme nous avons vu que les électricités de même nom se repoussoient et que celles de différens noms s'attiroient.

Il y a deux sortes d'*aimans*, les aimans simples et les aimans composés.

Les premiers sont ceux qui ne font qu'attirer dans tous les sens, et les autres sont ceux qui ont la propriété polaire, ou qui repoussent d'un même côté, n'importe l'inclinaison qu'on puisse lui donner, et qui attirent de l'autre, quelle que soit aussi sa position.

16°. *Fusion par le chalumeau.*

Le chalumeau des minéralogistes est simplement un tube de verre, d'argent ou de fer, recourbé à une de ses extrémités, et percé de ce même côté d'un trou très-petit *(fig. 7)*, de manière qu'en soufflant sur la flamme d'une bougie, que l'on préfère à celle d'une chandelle, il produise une espèce de jet de flamme bleue.

Pour faire subir cette épreuve à une substance, il faut se munir d'un chalumeau, d'une petite pince très-déliée qui puisse se resserrer au moyen d'une vis *(fig. 6)*, pour assujétir le fragment; mais si la substance est métallique, et qu'elle soit susceptible de se réduire en un bouton aussi métallique, on emploie à cet effet une petite cuiller de platine garnie d'un manche de bois *(fig. 2)*, ou simplement un charbon dans lequel on forme une petite cavité, selon la substance que l'on veut essayer. Il faut que le morceau sur lequel on opère soit extrêmement petit.

Les minéraux se fondent de différentes manières, 1°. en globules de verre diversement colorés, selon la substance que l'on soumet à l'épreuve.

2°. En émail de différentes couleurs.

3°. En scorie.

4°. En se boursouflant, et devenant, par la fusion, plusieurs fois plus gros que le fragment essayé.

5°. En frite, c'est-à-dire en se couvrant d'une espèce de vernis sans se fondre.

Quelquefois on tire un caractère de la couleur que communiquent au verre de borax certaines substances fondues avec lui.

17°. *Action des acides.*

On n'emploie guère pour les expériences docismatiques que l'acide nitrique et l'acide sulfurique. Voici les principaux effets qu'ils produisent sur les minéraux.

Ils les dissolvent avec effervescence, ou lentement et sans effervescence. Il y a certains minéraux qui forment gelée avec eux.

Pour faire l'épreuve de ce caractère, on met plusieurs gouttes d'acide sur une plaque de verre, et l'on y jette une parcelle de la substance que l'on veut éprouver : on est quelquefois obligé de la réduire en poussière.

Principes composans les minéraux.

Les Terres.

Il y en a neuf, savoir :

1°. *La silice.* C'est la base du quartz et du silex ; fondue avec des sels, elle donne le verre commun.

2°. *L'alumine.* Elle est la base du sel nommé *alun.*

3°. *La chaux.* C'est elle qui est la base des matières calcaires.

4°. *La magnésie.* Elle est la base du sel d'*Epsom.*

5°. *La zirconne* (terre d'Hyacinte). Elle tire son nom de la pierre nommée *zircon*, dont elle est la base.

6°. *La baryte* (ou terre pesante). Elle sert de base à la baryte carbonatée, et à la baryte sulfatée.

7°. *La strontiane* (du nom d'un endroit d'Ecosse nommé *Strontian*, où elle a été découverte). Elle est la base de la strontiane sulfatée, et de la strontiane carbonatée.

8°. *La glucine* (qui veut dire doux). Ses dissolutions dans les acides étant sucrées, elle lui ont valu ce nom. Elle a été découverte par Vauquelin, dans l'émeraude dite *aigue-marine.*

9°. *L'ytria.* Elle existe dans la gadolinite, et a été découverte dans cette substance par M. Gadolin. Elle forme aussi des dissolutions sucrées, mais moins agréables que celles de la glucine.

Acides.

Il y en a treize, savoir :

Trois à base de combustible non métallique :

l'acide sulfurique,
phosphorique,
carbonique.

Un à base d'azote :

l'acide nitrique.

Quatre à base métallique :

l'acide arsénique,
molybdique,
schéelique (tunstique),
chromique.

Deux à base double, c'est-à-dire de carbone et d'hydrogène :

l'acide succinique,
mellite.

Trois à base inconnue :

l'acide muriatique,
fluorique (1),
boracique.

Alcalis.

Il y en a trois :

la soude, l'ammoniaque.
la potasse,

(1) Celui-ci est remarquable par sa propriété de corroder le verre ; on en parlera à l'article de la chaux fluatée.

Combustibles non métalliques.

Le carbone, le soufre.

Métaux.

Il y en a maintenant vingt-neuf, savoir :

1. le platine,
2. l'or,
3. l'argent,
4. le mercure,
5. le plomb,
6. le cuivre,
7. le nikel,
8. le fer,
9. l'étain,
10. le zinc,
11. le bismuth,
12. le cobalt,
13. le manganèse,
14. l'antimoine,
15. l'urane,
16. l'arsenic,
17. le molybdène,
18. le titane,
19. le schéelin,
20. le tellure,
21. le chrôme,
22. le tantale,
23. le colombium,
24. le ptêne,
25. l'osmium,
26. le chromium,
27. le palladium,
28. le cerium,
29. l'iridium.

Huiles.

Il y en a deux, savoir :

1. l'huile de succin, 2. le pétrole.

L'oxigène dans tous les métaux oxidés.

L'hydrogène sulfuré dans l'antimoine, dit *kermès naturel.*

Eau de cristallisation.

Voilà encore un principe que les chimistes ont soin d'indiquer dans les résultats de leurs

analyses, par rapport aux quantités des autres principes.

Elle se trouve notablement dans quelques substances, comme, par exemple, dans la potasse nitratée, dans la chaux sulfatée, etc.; elle n'appartient pas à leur essence, mais est indispensable à la cristallisation.

Les substances qui en sont privées se nomment *anhydres*: ainsi l'on dit chaux sulfatée *anhydre*.

Jusqu'ici, voilà cinquante-deux produits que nous offre l'analyse, sur lesquels trente-cinq sont au nombre des corps que la chimie n'a pas encore pu décomposer, et qui jusqu'a présent sont simples pour nous, savoir: neuf terres, deux alcalis, la soude et la potasse, deux combustibles non métalliques, le carbone et le soufre, vingt-un métaux bien connus, et enfin l'oxigène. Si on ajoute à ces trente-cinq corps simples les suivans: le phosphore, l'hydrogène, le calorique et la lumière, on aura la liste entière des corps que l'on nomme simples.

DISTRIBUTION

ET

DESCRIPTION DES MINÉRAUX.

PREMIÈRE CLASSE.

Substances acidifères composées d'un acide uni à une terre ou à un alcali, et quelquefois à l'un et à l'autre.

Particularités de cette classe.

Les substances que renferme cette classe sont souvent fusibles au chalumeau, et même à la simple flamme d'une bougie. Dissolubles dans l'eau, et quelquefois dans l'acide nitrique, les couleurs en sont peu vives et peu variées ; la chaux fluatée fait cependant une exception à cette règle. Une seule est électrique, c'est la magnésie boratée.

On remarque dans les formes primitives une seule fois le rhomboide, deux fois le cube, cinq fois l'octaëdre, une fois le prisme hexaëdre régulier ; le prisme quadrangulaire s'y rencontre plusieurs fois, tantôt droit, tantôt oblique.

PREMIER ORDRE.

Substances acidifères terreuses, composées d'un acide et d'une terre.

Ier GENRE. *CHAUX.*

Ire ESPÈCE. *CHAUX CARBONATÉE (spath calcaire).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,3 à 2,8.

Dureté. Rayant la chaux sulfatée, rayée par la chaux fluatée.

Réfraction. Double à un haut degré, surtout dans le sens de la grande diagonale du rhomboïde.

Phosphorescence. La poussière de certaines variétés du derbishire injectée sur des charbons allumés, répand une lueur sensible.

Forme primitive. Rhomboïde obtus.

Molécule intégrante. Idem.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique.

Réductible en chaux vive par la calcination.

Analyse par Bergmann.

Chaux.	55.
Acide carbonique.	34.
Eau de cristallisation.	11.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables, ou cristaux irréguliers.

CHAUX CARBONATÉE *lenticulaire.* Cette modification résulte d'une cristallisation gênée, quelques arrêtes du cristal s'émoussent, et d'autres s'oblitèrent ; le cristal s'arrondit et prend la forme d'une lentille (ce qui lui a valu son nom), et empêche de découvrir la forme à laquelle il a appartenu.

Spiculaire. Cette variété est indéterminable, en ce qu'elle ne présente que des pointes ou des extrémités de cristaux qui sont disposés en rose, et qui ne permettent pas d'en déterminer la forme.

Spiculaire sillonnée. Les faces sillonnées à leur surface ou creusées en gouttières.

En masses.

CHAUX CARBONATÉE *laminaire.* En masses irrégulières qui présentent à leur intérieur des lames assez transparentes pour pouvoir y observer la double réfraction.

Laminaire testacée. Elle est d'un blanc un peu nacré, et en lames convexes qui sont disposées comme les couches des coquilles.

Fibreuse. En fibres adhérentes ordinairement dans toute leur longueur. Quelquefois ces aiguilles sont libres dans toute leur étendue, ou en partie, et quelquefois elles ont l'aspect soyeux.

Lamellaire. Couleur blanche, cassure brillante due à une multitude de petites facettes

cristallisées, susceptibles de recevoir le poli. Cette variété occupe les fentes de quelques marbres colorés. C'est à cette espèce que se rapportent certains marbres statuaires de Paros.

Saccaroïde (Vulg. *marbre salin*), c'est-à-dire, ayant l'aspect du sucre. On le tire de Carrare; il est susceptible de recevoir le poli : c'est le marbre statuaire des modernes.

Les marbres colorés étant des mélanges de diverses substances en quantités très-variables, nous ne citerons ici que les plus connus ou les plus remarquables.

Saccaroïde veinée de noir. Se trouve à *Carrare.*

Saccaroïde blanche veinée de *talc vert* (c'est le marbre cipolin).

Saccaroïde bleuâtre veinée quelquefois de noir (c'est le marbre bleu turquin).

Chaux carbonatée ruiniforme. Des figures anguleuses d'un brun jaunâtre sur un fond grisâtre, imitant assez bien les ruines d'anciens édifices (c'est le marbre de Florence).

Chaux carbonatée lumachelle.

Chaux carbonatée compacte, noirâtre, renfermant des coquilles qui conservent encore leurs couleurs qui sont très-brillantes. Il y en a aussi dont les coquilles sont d'un blanc sale, et qui ne reflettent point les belles couleurs d'iris. En général, les marbres renferment souvent des débris de corps organisés.

Compacte. Couleur blanche ou grise, cassure terne, lisse, ondulée, quelquefois écailleuse, susceptible de poli.

Compacte dendritique. Elle est quelquefois ornée de dendrites tantôt superficielles, tantôt profondes; dans cet état, elle porte le nom de *marbre de Hesse.*

Dendrites superficielles. Elle est alors composée de feuillets, entre lesquels un fluide chargé de molécules ferrugineuses a pénétré par veines, et y a déposé des grains métalliques, implantés les uns sur les autres en forme de rameaux.

Dendrites profondes. Celle-ci est pleine de fissures remplies par des parties ferrugineuses qui ont formé, comme dans la précédente, des espèces d'herborisations. Il faut la couper perpendiculairement aux fissures, pour les faire paroître dans toute leur beauté.

Grossière (vulg. *pierre à chaux, pierre à bâtir*). Couleur blanche ou grise, cassure terne et terreuse, non susceptible de poli.

Grossière à gros grain (pierre d'Arcueil).

Idem à grain fin (pierre de Tonnerre).

Crayeuse (vulg. *craie*). D'un beau blanc; cassure raboteuse, friable, laissant des traces sur les corps durs, happant à la langue; pesanteur moindre que la chaux carbonatée grossière. On en trouve à *Meudon*, près Paris, etc. Etant apprêtée, elle donne ce qu'on appelle *blanc d'Espagne.*

Spongieuse (*agaric minéral*). Blanche, douce au toucher, à grain très-fin, très-friable, légère, surnageant l'eau un instant avant de tomber au fond, faisant entendre un petit frémissement quand on l'y plonge.

Pulvérulente (vulg. *farine fossile*). Blanche,

en poudre très-douce au toucher; elle occupe les fentes de certaines carrières.

Formes imitatives.

Chaux carbonatée concrétionnée (vulgairement stalactite).

Concrétionnée fistulaire. Cette variété, qui est ordinairement cylindrique, a dans son axe un canal sujet à s'obstruer pendant l'accroissement de la stalactite. Il y a de ces cylindres qui imitent le tuyau d'une plume; d'autres sont terminés à leur extrémité inférieure par un rhomboïde ou par une espèce de rondelle. Quand ces accessoires ont lieu, la partie inférieure de la concrétion est placée dans une eau stagnante. Il y a des concrétions qui ont l'apparence de stalactites, et qui n'ont pas de canal intérieur : ce sont les stalagmites formées par l'eau qui dégoutte des stalactites.

Les stalactites varient dans leur structure; tantôt elles sont laminaires, tantôt lameliaires, striées du centre à la circonférence, ou enfin compactes, et, dans ce cas, elles ont une cassure terne et quelquefois écailleuse.

Idem. Stratiforme. Couleur disposée par bandes ou par taches ondulées, blanchâtres, grises ou jaune de miel, tantôt fibreuse, lamellaire, ou à grain fin et serré. Cassure presque terne. Lorsque ces variétés sont parvenues à un certain volume, on les emploie à divers usages sous le nom d'*albâtre calcaire.*

Idem. Tuberculeuse. En tubercules pleins, lamellaires ou en couches concentriques.

Idem. Coralloïde. (Vulg. *flos-ferri*). Couleur blanche, composée de petits cylindres pointus et divergens, ayant un petit canal à leur centre. Surface lisse ou hérissée d'une multitude de petites saillies, ce qui leur donne un aspect nacré. Elle se trouve dans les cavités qui interrompent les filons de chaux carbonatée *fero-manganésifère* (fer spatique). C'est ce qui lui a fait donner le nom de *flos-ferri*.

Idem. Géodique. En géodes ordinairement tapissées à l'intérieur de cristaux de diverses formes, dont on ne voit qu'une partie, et d'autres simplement hérisées d'aiguilles très-déliées.

Idem. Globuliforme. Cette variété, comme son nom l'indique, est en globules très-variables par le volume. Ils sont ou solitaires ou simplement engagés dans une gangue, et quelquefois adhérens les uns aux autres en forme de grappe; ces masses rondes ont souvent un corps étranger pour noyau que l'on aperçoit en les brisant, lequel est enveloppé de matière calcaire disposée en couches concentriques.

A l'exemple de M. Hauy, nous réunissons sous cette dénomination de *chaux carbonatée globuliforme*, les oolites, les pisolithes, les méconites, les orobites, etc., que l'on avoit nommés ainsi en les comparant successivement à des œufs, des pois, des grains de pavots, etc. On les nommoit aussi dragées de Tivoli.

Idem. Incrustante. Le dépôt que la matière calcaire fait quelquefois autour de certains corps, qui appartiennent ordinairement au règne végétal, se nomme *chaux carbonatée incrustante;* ces mêmes dépôts mis sur un fond pierreux, ont été nommés *tufs*, et quelquefois *sinters.*

Ce que les anciens avoient nommé *ostéocole*, n'est autre chose qu'une incrustation dont le végétal s'est détruit, et qui est remplacé par de la chaux carbonatée pulvérulente : on lui attribuoit la propriété de ressouder en peu de temps les os fracturés.

Idem. Pseudomorphique. La chaux carbonatée ayant pris la place d'oursins, de coquilles, etc.

Ces pseudomorphoses sont abondans dans la chaux carbonatée appelée vulgairement *pierre à bâtir ;* ils proviennent de différentes espèces de coquilles.

Il y a même des blocs qui ont l'air d'avoir un tissu granuleux, dû à des grains calcaires, et qui, vus à la loupe, sont uniquement composés de détritus de coquilles, ou de coquilles microscopiques.

Il n'est point d'exemples plus intéressans de ces sortes de pierres coquillières, que celle de Mayence ; elle est presque uniquement composée d'un petit bulim microscopique, qui n'est réuni par aucune pâte, et qui cependant peut recevoir le poli. Je suis parvenu à en détacher de quoi en remplir une petite boîte de quatre lignes de dimensions; et, à ma grande surprise, quand je les ai eu comptées, j'en ai trouvé en-

viron quatre cents ; ensuite, le calcul m'a prouvé que dans le pouce cube, il devoit y en avoir 10,800. Dans le pied cube 18,662,400 ; et dans une toise cube, en supposant que l'on ait la patience de les compter, qu'on pourroit en trouver environ 4,031,078,400. Ce calcul de pure curiosité ne peut être qu'approximatif, par la raison que ces coquilles varient de grosseur.

Couleurs.

CHAUX CARBONATÉE *limpide.*
blanche.
violette.
rouge.
rose-pâle.
orangée.
jaunâtre.
brune.
vert-sombre.
blanchâtre.
grise.
noire.

Toutes ces teintes sont rarement vives dans cette espèce.

Transparence.

CHAUX CARBONATÉE *transparente.*
translucide.
opaque.

Chaux carbonatée unie à différentes substances de manière à conserver sa structure, ou quelques autres de ses principaux caractères.

1°. *Chaux carbonatée ferrifère.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,81.

Forme primitive. Un rhomboïde parfaitement semblable à celui de la chaux carbonatée pure, ne noircissant pas au feu, comme la chaux carbonatée ferro-manganésifère, ce qui la distingue parfaitement de celle-ci. Elle se trouve à *Saltzbourg*.

M. Vauquelin, qui l'a analysée, n'y a pas trouvé un atôme de manganèse. Elle a pour gangue la chaux sulfatée.

2°. *Chaux carbonatée ferro-manganésifère (fer spatique, ou mine d'acier).*

Caractères.

Pesant. spéc., 3,67. Celle de la variété perlée est de 2,84 environ.

Dureté. Plus grande que celle de la chaux carbonatée.

Forme primitive. Un rhomboïde obtus, semblable à celui de la chaux carbonatée pure primitive.

Faisant une lente et légère effervescence dans l'acide nitrique.

Poussière grise ou blanche.

Exposée à la chaleur du chalumeau, elle devient attirable à l'aimant.

Sa couleur se rembrunit par la chaleur, et même par le simple contact de l'air. Elle passe au noir et perd sa solidité, ce qui est dû au manganèse qui s'oxyde de plus en plus.

Analyse de Bergmann.

Chaux.	38.
Oxyde de fer.	38.
Oxyde de manganèse.	24.
	100.

Ces trois principes sont très-variables.

Analyse de la variété perlée, par Bertholet.

Chaux carbonatée.	96.
Oxyde de fer et de manganèse. . .	4.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CHAUX CARBONATÉE FERRO-MANGANÉSIFÈRE *lenticulaire.* Cette variété provient de l'arrondissement des faces et des arrêtes de certains cristaux.

Contournée. Sous la forme de petits rhomboïdes, dont les faces sont repliées dans le sens de leur diagonale oblique.

Contournée à tissu écailleux (squamiforme, Hauy).

Lamellaire. En petites lames entrelacées les unes dans les autres.

Laminaire.

Amorphe. En masses informes, cellulaires et spongieuses.

Couleurs.

CHAUX CARB. FERRO-MANG. *blanche.*
grise.
jaune.
brune.

Chatoyement.

CHAUX CARBONATÉE. FERRO-MANG. *perlée* (*spath brunissant*). Cette variété est souvent blanche, quelquefois jaune, avec des reflets perlés.

REMARQUES.

La chaux carbonatée ferro-manganésifère, occupe quelques filons des terrains primitifs; elle se trouve à *Alvar* dans le ci-devant Dauphiné, à *Baygorry* dans la Basse-Navarre. Les cristaux qui sont lenticulaires accompagnent dans cette localité beaucoup de différentes substances, telles que le quartz, le zinc sulfuré, le cuivre gris, et le cuivre pyriteux. A *Eisenarz* en Stirie, à *Huttemberg* en Carinthie, et dans beaucoup d'autres endroits. A *Mongelon*, entre St.-Jean-pied-de-porc et Mauléon, dans les Basses-Pyrénées, on a observé de petits cristaux isolés et réguliers engagés dans des masses de chaux sulfatée.

On en a trouvé aussi en *Espagne*, dont la gangue est aussi une chaux sulfatée d'une couleur laiteuse.

3°. *Chaux carbonatée quartzifère* (vulg. *grès de Fontainebleau*).

Caractères.

Pesant. spécif., 2,6.

Dureté. Rayant le verre, scintillant par le choc du briquet.

Cassure. Grenue, écailleuse, et brillante sous certains aspects.

Surface extérieure d'un gris plus clair que la surface intérieure.

Transparence. Nulle.

Forme primitive. Un rhomboïde semblable à celui de la chaux carbonatée pure.

Soluble en partie avec effervescence dans l'acide nitrique.

VARIÉTÉS.

Formes.

CHAUX CARB. QUARTZIFÈRE en rhomboïdes aigus.

Concrétionnée. En petits mamelons réunis formant des grappes.

Amorphe.

REMARQUES.

Cette substance est jusqu'ici particulière au sol de la France ; elle se trouve dans les car-

rières voisines de *Fontainebleau* et aux environs de *Nemours*.

Les cristaux forment des groupes, ou sont solitaires, engagés seulement dans le sable.

Il paroît qu'ici les molécules quartzeuses ne sont qu'accidentelles, et que celles de la matière calcaire n'en ont pas moins cristallisé en rhomboïdes, quoique M. Sage, qui en a soumis à l'analyse, ait trouvé qu'elles ne formoient qu'environ un tiers de la masse.

4°. *Chaux carbonatée magnésifère.*

Caractères.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée ordinaire.

Forme primitive. Rhomboïde, parfaitement semblable à celui de la chaux carbonatée pure.

Soluble lentement dans l'acide nitrique et sans effervescence; elle en excite une légère quand elle est réduite en poudre.

Analyse par Klaproth.

Chaux carbonatée.	52.
Magnésie carbonatée.	45.
Oxyde de fer et de manganèse. . .	3.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes.

CHAUX CARB. MAGNÉSIFÈRE *amorphe.*

Grenue. Cette deuxième variété qui avoit

été nommée *chaux carbonatée aluminifère*, ou autrement *dolomie*, vient d'être reconnue comme une variété de chaux carbonatée magnésifère.

Couleurs.

CHAUX CARB. MAGNÉSIFÈRE *blanche.*
blanchâtre.
brunâtre.

Transparence.

CHAUX CARB. MAGNÉSIFÈRE *transparente.* Elle peut l'être assez pour pouvoir observer la double réfraction.

Translucide.

REMARQUES.

Cette substance se trouve dans les montagnes du *Tyrol*, et du pays de *Saltzbourg*, et dans le *Wermeland*, province de Suède. On la rencontre quelquefois engagée dans un talc feuilleté.

5°. *Chaux carbonatée fétide* (vulg. *pierre de porc*).

Caractères.

Odeur. Très fétide, ou d'œufs pourris; lorsqu'on la frotte avec un corps dur. Cette odeur est attribuée, par M. Vauquelin, à l'hydrogène sulfuré.

Electricité. Etant isolée, elle acquiert l'électricité vitreuse.

Couleur. Blanche ou grise.

Cristallisable en prismes fasciculés, qui se réduisent par la division mécanique à un rhomboïde semblable à la chaux carbonatée ordinaire ; il y en a de lamellaire, de terreuse et de grossière.

On a trouvé d'anciens monumens de sculpture exécutés avec cette variété de chaux carbonatée fétide lamellaire.

6°. *Chaux carbonatée bituminifère.*

Caractères.

Electricité. Résineuse par le frottement.

Odeur. Quand elle est exposée à l'action du feu, elle donne une odeur bitumineuse, et finit par blanchir.

Couleur. Noire.

Soluble dans l'acide nitrique avec effervescence.

Cassure. Terne et à grain fin et serré.

C'est à cette espèce que se rapportent les marbres noirs de Namur, de Dinant, etc., employés au carrelage des églises.

Il y en a une qui est quelquefois en même temps et fétide et bituminifère, et qui est si chargée de bitume, que ce dernier distille par les fentes des rochers, et forme des stalactites, ou des mamelons que la chaleur du soleil fait couler dans les champs, et gêne l'agriculteur en empâtant le soc de sa charrue : on la trouve abondamment dans le département du *Gard* (1).

(1) Élémens de Chimie par Chaptal, tome II, pag. 66.

7°. *Chaux carbonatée souillée par l'ar*
(marnes).

Caractères.

Soluble en partie dans l'acide nitrique, en laissant un résidu plus ou moins considérable, selon que la matière calcaire ou la matière argileuse domine dans le mélange. Quelquefois ductile, quand elle est humectée ; elle varie en dureté, et elle est même souvent pulvérulente ou susceptible de le devenir par la plus légère pression.

Ses couleurs sont très-variables.

REMARQUES.

Les cultivateurs se servent de la marne comme un engrais, et ils ont soin de varier la qualité de la marne selon la nature du terrain qu'ils cultivent ; ainsi, par exemple, dans les terrains dont le sol est âpre et maigre, on emploie une marne où l'argile est en excès ; et dans des terrains trop serrés, on y jette de la marne où la terre calcaire domine. Les argiles se fondent pour ainsi dire dans les marnes par des nuances insensibles ; car il est extrêmement rare de trouver l'argile sans qu'elle soit mêlée de silice, mais plus souvent encore de chaux carbonatée ; c'est pourquoi nous les confondons dans ce mélange.

Remarques générales sur cette espèce.

De toutes les substances répandues sur la surface du globe, la chaux carbonatée est celle qui est la plus abondante. Il n'est point de terrains qui en soient privés.

Dans les terrains primitifs, elle entre en concurrence avec les autres matériaux servant à former ces immenses montagnes composées de différentes roches.

Plus de la moitié des terrains secondaires lui doivent leur existence ; elle se trouve associée avec l'argile et forme alors la marne.

S'il se trouve des grottes dans le sol de troisième formation, elle y est amenée par infiltration et tend à les remplir. Souvent les canaux qui servent à conduire les eaux se trouvent obstrués, et c'est encore à la chaux carbonatée que sont dues ces incrustations.

On la trouve aussi dans le sol de transport en cailloux roulés, ou en brèches.

Enfin les terrains volcaniques n'en sont point privés ; elle y est mise à découvert par divers agens.

Tous les pays concourent à orner les cabinets de groupes ou de cristaux solitaires de chaux carbonatée d'une multitude de formes différentes, puisque c'est cette espèce qui offre le plus de variétés de formes régulières ; mais elle ne borne pas là sa fécondité, car elle se prête à une infinité de formes imitatives, qui ont lieu de surprendre et qui stimulent la curiosité. Nous avons dit plus haut que l'eau

en tenoit en dissolution, et qu'il arrivoit souvent qu'elle la déposoit sur des végétaux ou autres corps étrangers. Dans la Toscane, près des bains de *St.-Philippe*, le docteur Vegny a profité de cette propriété qu'ont les eaux chargées de chaux carbonatée de la déposer sur les corps qu'elles touchent, pour leur faire exécuter des bas-reliefs. On fait tomber sur une croix de bois cette eau chargée de molécules calcaires ; elle rejaillit sur des moules de bas-reliefs éloignés convenablement. On laisse ces moules jusqu'à ce que l'incrustation soit assez épaisse pour être détachée, et l'on y trouve tous les traits aussi exactement rendus que par le ciseau du sculpteur le plus habile, et dans une matière aussi blanche que le marbre de Carrare.

M. Chaptal rapporte qu'avant de faire tomber l'eau sur la croix de bois, on la fait cheminer pendant près d'un mille, afin qu'elle se dégage de son soufre et de ses parties gypseuses (1).

Quant aux usages de cette utile matière, il suffira de les retracer succinctement, attendu qu'ils sont très-connus. Un des plus intéressans est de servir à la construction des édifices, en ayant soin de réserver celle qui est à grain fin pour la sculpture. Dépouillée de son acide par l'action du feu, elle entre dans la composition du mortier sous le nom de *plâtre*, et sert à réunir celle qui est intacte. Quand elle devient plus homogène et qu'elle est susceptible de poli, elle prend le nom de *marbre*.

(1) Élémens de Chimie, tome II, page 25 et suivantes.

Le blanc d'Espagne est encore une variété de chaux, désignée sous le nom de *chaux carbonatée crayeuse* à laquelle on a fait subir différens apprêts.

Il est bon de prévenir que l'albâtre est très-rarement blanc, et que ce proverbe si connu de tout le monde, *blanc comme de l'albâtre*, s'applique au marbre blanc, et à une variété de chaux sulfatée nommée *alabastrite* ou *albâtre gypseux*, et non à l'albâtre, dont la couleur est ordinairement le jaune de miel.

IIe Espèce. *Chaux phosphatée (apatite).*

Caractères.

Pesanteur spécif., 3,09 à 3,2.

Dureté. Rayant foiblement le verre, non scintillante.

Réfraction. Simple.

Phosphorescence. La poussière des variétés cristallisées est phosphorescente, à l'exception de deux variétés pyramidées, c'est-à-dire dont les cristaux prismatiques sont terminés par des pyramides. Les masses terreuses, quand elles sont réduites en poudre et jetées sur des charbons ardens, produisent aussi le même phénomène. Cette dernière variété l'est également par la percussion, ou par le simple frottement de deux morceaux l'un contre l'autre dans l'obscurité.

Forme primitive. Le prisme hexaëdre régulier.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Infusible au chalumeau.

Solubilité. Tardive et sans effervescence dans l'acide nitrique. La variété terreuse en éprouve quelquefois une légère, qui probablement est due à un mélange de chaux carbonatée.

Analyse, par Klaproth, de la variété nommée apatite.

Chaux.	55.
Acide phosphorique.	45.
	100.

Analyse, par Vauquelin, de la variété nommée chrysolite.

Chaux.	54	28.
Acide phosphorique.	45	72.
	100	00.

Analyse de la variété terreuse de l'Estramadure, par MM. Bertrand, Pelletier et Donadei.

Chaux.	59	0.
Acide carbonique.	1	0.
Acide phosphorique.	34	0.
Acide muriatique.	0	5.
Acide fluorique.	2	5.
Silice.	2	0.
Fer.	1	0.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CHAUX PHOSPHATÉE. En masses lamellaires.

Granuliforme.

Terreuse. Cette variété qui se trouve en *Estramadure*, et qui y forme des colines entières, est d'une couleur blanchâtre, variée à sa surface de taches ou zones jaunes ou rougeâtres, à grain fin et serré, et dont la surface est quelquefois mamelonnée.

Couleurs.

CHAUX PHOSPHATÉE *limpide.*

Violette.

Verdâtre.

Jaune-verdâtre. La plupart des cristaux sont de cette couleur.

Orangée.

Bleu-verdâtre.

Brunâtre.

Transparence.

CHAUX PHOSPHATÉE *transparente.* Une grande partie des cristaux.

Translucide.

Opaque. La variété terreuse.

REMARQUES.

La chaux phosphatée, plus connue sous le nom d'*apatite*, se trouve en *Saxe* et en *Bo-*

ème. Les cristaux accompagnent les mines l'étain. Leur diamètre n'excède pas 8 lignes environ.

On trouve au mont *Caprara*, près du Cap de Gates, dans le royaume de Murcie, les cristaux nommés en France *chrysolites ;* ils ont pour gangue une pierre blanche ou jaunâtre, cariée, et qui est regardée, par M. Faujas, comme une lave ; d'autant mieux qu'ils sont souvent accompagnés de fer oligiste lamelliforme. On rencontre aussi dans cette localité les cristaux orangés.

A *Arandal* en Norwège, on trouve des cristaux d'un bleu-verdâtre ou brunâtre, dans la mine de Marboë ; ils ont pour gangue une espèce de roche qui renferme de l'amphibole très-ferrugineux, et lamellaire en masses ou en grains lamellaires. On en trouve à *Saltzbourg* dans un talc laminaire verdâtre.

IIIe Espèce. *Chaux fluatée (Spath fluor).*

Caractères.

Pesant. spécif., 3,09 à 3,19.

Dureté. Plus dure que la chaux carbonatée, puisqu'elle la raye.

Réfraction. Simple.

Phosphorescence. Sa poussière jetée sur un charbon ardent ou sur une pelle rouge, donne une lueur bleue qui est ordinairement fugitive. Deux morceaux frottés l'un contre l'autre donnent aussi, dans l'obscurité, une lueur phosphorique.

Forme primitive. L'octaëdre régulier.

Molécule intégrante. Le tétraëdre régulier.

Fusible au chalumeau en un verre transparent ; elle *décrépite* sur un charbon ardent.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CHAUX FLUATÉE *concrétionnée* offrant des bandes ou zônes comme l'albâtre calcaire.

Amorphe. Quelquefois mélangée de quartz, de baryte sulfatée, etc.

Terreuse. Cette variété vient d'Angleterre, et a un tissu grenu.

Couleurs.

CHAUX FLUATÉE *limpide.* On l'a rencontrée quelquefois parmi les cristaux cubiques.

Rouge. Faux rubis balais, se trouve en Angleterre.

Verte. Fausse émeraude.

Violette. Fausse amethyste.

Jaune. Fausse topaze.

Bleue. Faux saphir.

Violet-noirâtre.

Rose. A Chamouni en Savoie.

Transparence.

CHAUX FLUATÉE *transparente.*
translucide.
opaque.

REMARQUES.

Elle se trouve en filons accompagnant et servant de gangue à différens métaux, notamment au plomb sulfuré, au cuivre, à l'argent et à l'étain : on trouve rarement l'or et le mercure dans ce même cas ; elle se trouve abondamment en divers endroits, tels qu'au *Derbishire* en Angleterre, en *Saxe*, et dans la ci-devant *Auvergne*.

On se sert de cette substance pour faire des vases et autres ornemens ; il y a des fabricans à *Buxton*, qui la tournent, la polissent, et en font des colonnes, des socles, etc. (1). Quand il s'y trouve des pyrites, les ouvrages en sont plus estimés, parce qu'ils ont l'air de receler des parcelles d'or que l'on recherche beaucoup.

Un usage dont nous devons la découverte à *Puymaurin*, est de graver sur le verre au moyen du gaz acide fluorique découvert par *Schéelle*. Pour y réussir, il suffit d'enduire une glace de vernis fort, et au moyen d'une pointe, on dessine ce que l'on veut, en exposant la pièce au-dessus de la vapeur de ce gaz, qu'on obtient en mettant de la chaux fluatée réduite en poudre dans un vase, et en versant dessus de l'acide sulfurique.

(1) Voyez le Voyage en Angleterre et aux Hébrides, par M. Faujas-St-Fond, tome II, page 312.

APPENDICE.

Chaux fluatée aluminifère.

En cubes très-réguliers, d'une couleur grisâtre, le plus souvent isolés, mais quelquefois engagés dans de la chaux sulfatée d'un blanc sale; aspect terreux; se trouve en Angleterre, près *Boxton;* ils sont mêlés d'argile ferrugineuse.

IVe Espèce. *Chaux sulfatée (gypse, sélénite, pierre à plâtre).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,26 à 2,31.

Dureté. Rayée par l'ongle et par la chaux carbonatée.

Réfraction double.

Forme primitive. Prisme droit quadrangulaire, à base de parallélogramme oblique.

Molécule intégrante. Idem.

Décrépitation. Mise sur un charbon allumé, elle perd son eau de cristallisation; en décrépitant, elle blanchit, s'exfolie, et devient friable.

Fusible au chalumeau en un émail blanc, qui tombe en poussière au bout d'un certain temps.

Soluble dans cinq cents fois son poids d'eau

froide ; celle qui est chaude n'en dissout pas davantage.

L'évaporation du liquide ne produit point de cristaux, mais des lames brillantes qui paroissent être formées d'aiguilles réunies dans leur longueur (1).

Analyse par Bergmann.

Chaux.	32.
Acide sulfurique.	46.
Eau.	22.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CHAUX SULFATÉE *prismatoïde* en espèce de prisme droit à base convexe ; elle se trouve à *Montmartre*, près Paris.

Mixtiligne. En cristaux déformés, dont une partie reste plane, et dont l'autre s'arrondit. Elle se trouve au même endroit que la précédente, où elle est très-commune, et dans les autres carrières à plâtre des environs de Paris.

Lenticulaire. Ces espèces de lentilles sont ou solitaires, ou réunies deux à deux, ou disposées circulairement. Dans le premier cas, c'est le gypse lenticulaire simplement, dans le second, c'est le gypse en *crête de coq ;* elles sont quelquefois implantées les unes dans

(1) Fourcroy, Élémens d'Histoire naturelle et de Chimie, tome II, page 122.

les autres ; dans le troisième, c'est le *gypse en rose*. Si l'on conçoit une des *crêtes de coq* coupée perpendiculairement aux lames, l'on aura la variété nommée *gypse en fer de lances* (pierre à Jésus).

Ces cristaux se trouvent très-communément à *Montmartre*, au milieu de la chaux sulfatée amorphe, engagés dans les bancs de chaux sulfatée *lamellaire*.

Laminaire. En lames blanchâtres translucides, ayant l'aspect de la surface légèrement nacré ; se trouve à *Lagny*.

Aciculaire. Trouvée dans la grotte alluminneuse de l'*île de Milo*.

Fibreuse. Gypse fibreux, allabastrite de Pline.

Fibreuse. En fibres quelquefois déliées, d'un blanc luisant et soyeux.

Idem. En fibres contournées ; se trouve à *Saint-Georges de Lavencas*, département de l'Aveyron.

Compacte. Albâtre gypseux, légèrement translucide sur les bords, à grain fin et serré, faisant feu avec le briquet dans quelques parties seulement ; on la trouve abondamment à *Lagny*.

Terreuse. Composée de grains agglutinés, cassure terne et raboteuse ; elle offre à certains endroits seulement, des points brillans ; par le frottement elle tache les doigts ; sa poussière est sèche au toucher.

Niviforme. En grains serrés, semblable à la neige réduite en pelote ; d'un blanc éclatant et perlé, se réduisant par la pression en une

poussière douce au toucher. A *Montmartre*, sur la chaux sulfatée lenticulaire, ou sur la pierre à plâtre.

CHAUX SULFATÉE CALCAIRE, ou *pierre à plâtre* (ainsi nommée parce qu'elle sert exclusivement à cet usage), n'est autre chose que la chaux sulfatée souillée de chaux carbonatée.

Caractères.

Donnant du plâtre par la calcination ; cassure terne, avec quelques petits points brillans dus à la chaux sulfatée pure ; elle se trouve à *Montmartre*, en bancs d'une épaisseur considérable, qui ont pris une espèce de retrait prismatique, qui en facilite l'exploitation, en permettant aux ouvriers d'insérer entre chaque prisme des coins ou tout autre leviers.

Couleurs.

CHAUX SULFATÉE *limpide*. A Montmartre.

Grise.

Jaunâtre. La variété lenticulaire de Montmartre.

Violette. A Lagny.

Rouge. Quelquefois la variété fibreuse, en Espagne.

Blanche. Les variétés niviformes, laminaires et compactes.

Nacrée. La variété fibreuse.

Transparence.

CHAUX SULFATÉE. *Transparente.*
Translucide.

REMARQUES.

La chaux sulfatée compacte est ordinairement en petites montagnes ou en couches très-étendues, en longueur comme en épaisseur. Elle se trouve pour l'ordinaire dans les terrains calcaires de troisième formation. Les terrains primitifs en renferment aussi des amas assez considérables, tels qu'au *Mont Cenis*, au *Mont St. Gothard.*

On trouve les plus beaux cristaux de chaux sulfatée dans les salines de la *Haute-Autriche*, qui en offre des groupes de la plus belle limpidité. On en rencontre aussi en *Espagne*, en *Pologne*, en *Italie*, en *Sicile*, accompagnant le soufre, la strontiane sulfatée, etc. Ceux de Montmartre se trouvent dans une carrière de pierre à plâtre dont les couches sont alternativement séparées par de la marne ; cette marne renferme les cristaux en crête de coq. Jusqu'ici, cette variété ne s'est encore trouvée que dans cette marne.

La chaux sulfatée sert aux statuaires pour faire différens objets délicats ; ils font calciner des lames de *sélénite*, la réduisent en poudre, la mêlent avec une eau gommée, et en font une espèce de plâtre extrêmement fin, qu'ils mettent dans des moules, ce qui donne l'objet moulé d'un blanc très-beau, et d'un aspect agréable ; mais il a l'inconvénient d'être très-fragile. L'artiste le nomme *plâtre fin.*

Les anciens, qui ignoroient sans doute l'art de réduire le verre en lames, employoient des

lames de chaux sulfatée transparente pour en garnir leurs fenêtres.

Ve Espèce. *Chaux nitratée (nitre calcaire de Daubenton).*

Caractères.

Saveur. Désagréable et amère.

Phosphorescente lorsqu'elle est calcinée et portée dans l'obscurité.

Soluble dans moins que son poids d'eau bouillante, et dans deux fois son poids d'eau froide.

Tombant facilement en déliquescence ; détonant lentement à mesure qu'elle se dessèche après s'être liquéfiée sur un charbon ardent.

Cette substance ne peut se confondre qu'avec la potasse nitratée ; elle s'en distingue facilement en ce qu'elle se liquéfie sur les charbons, et que la potasse y fuse.

Variétés.

Formes.

La chaux nitratée *cristallise* en prismes à six pans terminés par deux pyramides à six faces. Cette variété est produite par l'art, et non par la nature.

Aciculaire. En aiguilles plus ou moins déliées.

REMARQUES.

La chaux nitratée accompagne ordinairement la potasse nitratée ; elle se trouve, comme cette dernière, dans les caves, sur les vieux murs, dans les écuries, etc. Elle se trouve aussi quelquefois dans certaines eaux minérales. Son principal usage est d'aider à la formation du salpêtre.

VIe ESPÈCE. *CHAUX ARSENIATÉE.*

Pharmacolite. C'est-à-dire pierre empoisonnée, parce qu'elle contient de l'acide arsenique.

Caractères.

Dureté. Facile à écraser.
Couleur. Le blanc de lait.
Soluble sans effervescence dans l'acide nitrique
Insoluble dans l'eau.
Odeur d'ail par le chalumeau.

VARIÉTÉS.

CHAUX ARSENIATÉE *mamelonnée.* En mamelons dont l'intérieur présente des stries divergentes et nacrées, et dont l'extérieur est souvent coloré en fleur de pêcher, couleur due au cobalt arseniaté.

Capillaire. C'est-à-dire en petites aiguilles déliées.

REMARQUES.

La chaux arseniatée a pour gangue un granit à gros grains, accompagné de baryte sulfatée, et de chaux sulfatée. Elle se trouve en *Allemagne* et à *Wittichen*, dans le *Furstemberg*. Klaproth, qui l'a analysée, y a trouvé une quantité considérable d'acide arsenique.

IIe GENRE. *BARYTE.*

Ire Espèce. *Baryte sulfatée (spath pesant).*

Caractères.

Pesant. spécif., 4,29 à 4,47.

Dureté. Rayée par la chaux fluatée, rayant la chaux carbonatée.

Réfraction. Double.

Forme primitive. Un prisme droit rhomboïdal.

Molécule intégrante. Un prisme droit triangulaire à base rectangle.

Fusible au chalumeau en un émail blanc, d'abord solide, puis tombant en effloresence.

Goût. Un fragment mis sur la langue, après avoir été chauffé au chalumeau et refroidi, y produit un goût d'œufs gâtés.

Réductible par la calcination en une poussière qui, après avoir été présentée à la lumière, puis portée dans l'obscurité, y répand une lueur rougeâtre.

Analyse par Withering.

Baryte.	67	2.
Acide sulfurique.	32	8.
	100	0.

Il est très-facile de confondre la baryte sulfatée avec le plomb carbonaté ; mais il est aussi facile de sortir de l'erreur que d'y tomber. Si l'on expose du plomb carbonaté à la vapeur du sulfure ammoniacal, il noircira, effet qui n'a point lieu quand on agit sur la baryte sulfatée.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

BARYTE SULFATÉE *Crétée* (vulg. *spath pesant*). Lenticulaire ou en crête de coq.

Bacillaire, ou en baguettes dont la surface est nacrée ; se trouve à *Freyberg*.

Radiée. Pierre de Bologne. Ce nom lui a été donné parce qu'on l'a trouvée au mont *Paterno*, près la ville de Bologne en Italie, en sphéroïdes striés du centre à la circonférence ; elle a pour gangue une espèce de marne.

Concrétionnée. En mamelons ou en zônes.

C'est à cette espèce de baryte sulfatée que l'on a donné le nom de *pierre de tripes*, sa forme contournée lui donnant de la ressemblance avec des intestins. Elle se trouve dans les salines de *Wieliczka*, entre des bancs d'argile.

Réticulée. En filamens disposés en espèce

de mailles allongées : on la trouve en Saxe. (Cabinet de M. Faujas.)

Compacte.

Couleurs.

BARYTE SULFATÉE *limpide.* Quelques cristaux du Derbishire.

Jaunâtre. A Roya.
Rouge.
Olivâtre.
Bleuâtre.
Brunâtre.
Blanc-mat.
Blanchâtre.

Transparence.

BARYTE SULFATÉE *transparente.*
Translucide.
Opaque.

APPENDICE.

BARYTE SULFATÉE FÉTIDE.

En masses laminaires, blanches, jaunâtres, brunes ou noirâtres, qui répandent une odeur fétide par l'action du feu ou du frottement ; elle se trouve à *Kongsbergen* en Norwège, où elle sert de gangue à l'argent natif.

REMARQUES.

La baryte sulfatée accompagne assez souvent certains métaux, tels que l'antimoine,

le zinc, le mercure, etc. On en trouve en *Transilvanie* et à la *mine de St.-Etienne*, au duché de Deux-Ponts, dont la surface des cristaux est ornée de cinabre cristallisé.

La phosphorescence de la pierre de Bologne a été connue par l'effet du hasard : voici ce que rapporte M. Haüy : « Un nommé *Carasciolo* » qui soupçonnoit, d'après la grande pesanteur » et l'éclat de cette pierre, qu'elle contenoit » de l'argent, la soumit à l'épreuve du feu ; » mais au lieu du brillant métallique qu'il cher- » choit, il n'obtint qu'une lueur rougeâtre, » que la pierre calcinée répandoit dans les té- » nèbres ».

On dit que les Chinois emploient la baryte dans la composition de leur porcelaine.

IIe Espèce. *Baryte carbonatée.*

Caractères.

Pesant. spécif., 4,29.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée, rayée par la chaux fluatée.

Phosphorescence. Sa poussière jetée sur des charbons ardens, y devient luisante dans l'obscurité.

Forme. Les masses informes n'ont pas permis jusqu'alors de déterminer d'une manière décisive la forme primitive.

Cassure. Transversale, écailleuse ; aspect un peu gras.

Infusible.

Dissolution. Elle forme un dépôt blanc dans

l'acide nitrique affoibli avant de s'y dissoudre entièrement avec une légère effervescence.

Analyse par Vauquelin.

Baryte.	74	5.
Acide carbonique.	25	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

BARYTE CARBONATÉE *striée.*

Couleur.

Blanchâtre.

Transparence.

Translucide.

— REMARQUES.

Elle se trouve en Angleterre, à *Anglesarck*, comté de Lencashire, dans une mine de plomb où elle accompagne la baryte sulfatée. Cette substance est très rare ; elle est un poison violent pour les animaux quand elle est naturelle, et artificielle, elle n'agit que comme vomitif.

IIIe GENRE. *STRONTIANE.*

Ire ESPÈCE. *STRONTIANE SULFATÉE.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,58 à 3,95.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée, rayée par la chaux fluatée.

Réfraction. Double.

Forme primitive. Prisme droit à bases rhombes.

Molécule intégrante. Idem.

Saveur. Aigre quand on la met sur la langue après l'avoir calcinée, colorant en rouge le dard de la flamme produite par le chalumeau.

Analyse, par Klaproth, de la strontiane sulfatée fibreuse de Pensilvanie.

Strontiane.	58.
Acide sulfurique avec des traces de fer.	42.
	100.

Analyse de celle de Sicile, par Vauquelin.

Strontiane.	54.
Acide sulfurique.	46.
	100.

La strontiane sulfatée amorphe que l'on trouve à Montmartre n'est pas pure, elle contient environ $\frac{1}{10}$ de chaux carbonatée.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

STRONTIANE SULFATÉE *fibreuse*. En masses peu épaisses, composées d'aiguilles placées parallèlement entr'elles

Amorphe. Se trouve à *Montmartre* en masses grises ou d'un blanc sale, ayant un aspect terreux, et souvent en mamelons.

Fibro-laminaire. Laminaire dans un sens et fibreuse dans l'autre ; se trouve en Egypte.

Compacte.

Granuleuse.

Pseudomorphoses.

STRONTIANE SULFATÉE *pseudomorphique lenticulaire*. Cette variété se présente sous forme de lentilles semblables à celles de la chaux sulfatée ; ce qui fait présumer que la strontiane sulfatée a pris la place de la chaux sulfatée de cette forme. Nous aurons occasion de parler de ces pseudomorphoses à l'article du quartz de Passy.

Couleurs.

STRONTIANE SULFATÉE *limpide*.

Blanchâtre. Presque tous les cristaux de cette couleur ont une apparence laiteuse.

Bleuâtre. Quelques cristaux d'Espagne de la variété fibreuse.

Rougeâtre. En Angleterre.

Transparence.

STRONTIANE SULFATÉE *demi-transparente.*
Translucide.
Opaque.

REMARQUES.

La strontiane sulfatée est très-abondante en Sicile. Ses cristaux garnissent les cavités qui existent dans les couches de soufre des *vals de Noto*, et de *Mazara* : on la trouve aussi en *Espagne*, en *Pensilvanie*, etc. On en a trouvé près la commune de *St. Médard*, département de la Meurthe, dans une carrière de chaux sulfatée ; à *Bouveron*, prés de Toul, même département, en morceaux qui ont le tissu fibreux et bleuâtre, retirés d'une glaisière ; à *Montmartre*, en masses informes, et dans beaucoup d'autres endroits.

IIe ESPÈCE. *STRONTIANE CARBONATÉE.*

Caractères.

Pesant. spécif., 3,66 à 3,68.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée, rayée par la chaux fluatée.

Phosphorescence. Si l'on jete sa poussière sur un charbon ardent, elle luit dans les ténèbres.

Forme primitive. Le prisme hexaèdre régulier.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique.

Fusible au chalumeau, en répandant une lueur purpurine. Si l'on plonge un papier dans sa dissolution par l'acide nitrique, et qu'on l'allume après l'avoir laissé sécher, il brûle avec une flamme de cette couleur.

Analyse par Pelletier.

Strontiane.	62.
Acide carbonique.	30.
Eau.	8.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes.

STRONTIANE CARBONATÉE *prismatique*. En prismes semblables à la forme primitive.

Aciculaire. En aiguilles fasciculées et parallèles entre elles.

Striée.

Couleurs.

STRONTIANE CARBONATÉE *blanchâtre*.

Verdâtre.

Transparence.

Translucide.

REMARQUES.

La strontiane carbonatée se trouve en Écosse, dans un endroit nommé *Strontian*, dont elle

a tiré son nom. Elle accompagne le plomb sulfuré et la baryte carbonatée. Elle paroît n'avoir aucune influence nuisible sur l'économie animale, ce qui la distingue de la baryte carbonatée qui, prise intérieurement, est un poison.

IVe GENRE. *MAGNÉSIE.*

Ire ESPÈCE. *MAGNÉSIE SULFATÉE* (vulg. *sel d'Epsom*).

Caractères.

Saveur. Amère.

Réfraction. Double.

Cassure. Transversale, presque toujours conchoïde.

Forme primitive. Prisme droit tétraèdre à base carrée.

Molécule intégrante. Prisme droit à bases rectangles isocèles.

Fusible à un léger degré de chaleur.

Soluble dans environ le double de son poids d'eau froide, et la moitié de son poids d'eau chaude.

Les cristaux de ce sel, exposés à l'air, tombent en efflorescence.

Analyse par Bergmann.

Magnésie.	19.
Acide sulfurique.	33.
Eau de cristallisation.	48.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

MAGNÉSIE SULFATÉE *concrétionnée.*
Fibreuse.
Pulvérulente. A Montmartre.

Couleurs.

MAGNÉSIE SULFATÉE *limpide.*
Blanchâtre.

Transparence.

MAGNÉSIE SULFATÉE *translucide.*

REMARQUES.

Les noms de sels d'*Epsom* et de *Sedlitz*, ont été donnés à la magnésie sulfatée, parce qu'on la retiroit des eaux de la fontaine d'Epsom en *Angleterre*, et de celle de Sedlitz *village de Bohême;* elle existe aussi dans celle d'*Egra*, dans le même pays. Les eaux des environs de *Montpellier* en contiennent beaucoup (1) : on la trouve sous forme pulvérulente dans les *Alpes* et en *Suisse*. Elle forme quelquefois des incrustations qui ont un tissu fibreux : on en trouve aussi à *Montmartre*.

La magnésie sulfatée est employée en médecine comme purgatif.

(1) Chaptal, Élémens de Chimie, tom. II, pag. 52.

APPENDICE.

MAGNÉSIE SULFATÉE COBALTIFÈRE.

Le cobalt se trouve quelquefois combiné avec cette substance, et donne la variété de la magnésie sulfatée cobaltifère ; elle est en concrétions rougeâtres en Hongrie, à *Herrengrund*, dans les mines de cuivre gris et de cuivre pyriteux, accompagnée de quartz et de chaux sulfatée ; exposée au chalumeau avec du borax, elle colore le verre de celui-ci en bleu, ce qui est dû au cobalt qu'elle contient.

IIe ESPÈCE. *MAGNÉSIE BORATÉE (spath boracique).*

Caractères.

Pesanteur spécif., 2,56.

Dureté. Rayant le verre.

Electricité. Par la chaleur en huit points opposés deux à deux, dont quatre ont l'électricité vitrée, et quatre l'électricité résineuse. Les quatre points où siège l'électricité résineuse sont, comme à l'ordinaire, moins compliqués que ceux qui jouissent de l'électricité vitrée.

Forme primitive. Le cube.

Molécule intégrante. Idem.

Fusible au chalumeau en bouillonnant, en un émail jaunâtre, dont la surface est garnie

de petites pointes qui, par la continuité du feu, sont lancées comme des étincelles.

Cassure. Un peu ondulée.

Analyse par Westrumb.

Acide boracique.	68	00.
Magnésie.	13	50.
Chaux.	11	00.
Alumine.	1	00.
Oxyde de fer.	0	75.
Silice.	2	00.
	96	25.

Cette substance avoit été nommée d'abord *chaux boratée ;* mais des analyses plus modernes, faites par Vauquelin sur des cristaux transparens, n'ont pas fourni un atôme de chaux, et ont montré la magnésie unie à l'acide boracique.

Il est facile de distinguer les cristaux de magnésie boratée de ceux des autres substances qui prennent la forme cubique, en ce qu'ils s'électrisent par la chaleur, et qu'ils n'ont aucune symétrie entre leurs parties correspondantes.

Couleurs.

MAGNÉSIE BORATÉE *blanchâtre.*
Grise.
Violet très-pâle.
Gris-noirâtre.

Transparence.

MAGNÉSIE BORATÉE *transparente.*
Translucide.
Opaque. Cette opacité paroît être due à la chaux qu'elle contient accidentellement

REMARQUES.

On trouve les cristaux de cette substance, dans des couches de chaux sulfatée compacte dans lesquels ils sont engagés en différens sens, dans le duché de *Brunswick* près de Lunebourg, sur le sommet d'une montagne nommée *Kalkberg.*

DEUXIÈME ORDRE.

Substances acidifères alcalines, composées d'un acide uni à une terre.

Ier GENRE. *POTASSE.*

ESPÈCE UNIQUE. *POTASSE NITRATÉE (nitre ou salpêtre).*

Caractères.

Réfraction. Simple.
Saveur. D'abord fraîche, et ensuite désagréable.
Fusant sur les charbons.
Forme primitive. L'octaèdre.

Molécule intégrante. Le tétraèdre irrégulier.

Soluble dans trois ou quatre fois son poids d'eau froide, et moins que son poids d'eau chaude.

Détonation par le feu avec un corps combustible.

Analyse par Bergmann.

Potasse.	49.
Acide nitrique.	33.
Eau de cristallisation.	18.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

POTASSE NITRATÉE *aciculaire.*
Fibreuse (vulg. *salpêtre de houssage*).

Couleurs.

POTASSE NITRATÉE *limpide.*
Blanchâtre.

Transparence.

POTASSE NITRATÉE *demi-transparente.*
Translucide.

REMARQUES.

Le nitre ou salpêtre naît de deux principes distincts, la potasse et l'acide nitrique.

On sait que les végétaux contiennent beau-

coup de potasse, et que les matières animales contiennent l'azote et l'oxygène, de la combinaison desquels provient l'acide nitrique : les écuries, les étables et les caves, réunissent ces deux conditions, c'est-à-dire, putréfaction mutuelle des matières végétales et animales ; il résulte de là que la potasse nitratée (ou salpêtre) se trouve quelquefois en petites aiguilles déliées sur la surface des murs. On fouille ces endroits à la profondeur de quelques pouces, parce que les sels déliquescens entraînent la potasse, et la font pénétrer dans la terre. Celle que l'on trouve sur les vieux murs et dans les décombres de bâtimens, se nomme *salpêtre de houssage ;* celle qui provient de la terre de fouille, s'obtient en lessivant ces mêmes terres, et en faisant évaporiser, ce qui produit des cristaux ou simplement des aiguilles.

Quelques plantes, notamment le tabac, le tournesol, etc., contiennent le nitre en nature

L'usage le plus essentiel du nitre est d'entrer dans la composition de la poudre à canon ; elle est un mélange de six parties de potasse nitratée ou nitre, d'une partie de soufre, et d'une partie de charbon. Ainsi la potasse entre pour $\frac{4}{8}$ dans la poudre à canon.

On en retire l'acide nitrique, qui, affoibli par l'eau, donne l'eau forte du commerce ; cette liqueur dissout tous les métaux, excepté le platine et l'or.

On l'emploie en médecine comme rafraîchissant, mais à petite dose.

IIe GENRE. *SOUDE.*

Ire ESPÈCE. *SOUDE MURIATÉE (sel marin, sel gemme).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,71 (1).
Réfraction simple.
Forme primitive. Le cube.
Molécule intégrante. Idem.
Soluble dans trois fois son poids d'eau froide : l'eau chaude ne fait qu'en précipiter la dissolution, mais n'en dissout pas davantage.
Saveur. Salée.
Décrépitant sur le feu.

Analyse par Bergmann.

Soude.	42.
Acide muriatique.	52.
Eau.	6.
	100.

(1) Je dois à la complaisance de M. Tremery, la manière de prendre la pesanteur spécifique des substances dissolubles. C'est ce savant qui a eu la bonté de m'indiquer le moyen suivant.

Quand on est parvenu à saturer de l'eau avec un sel quelconque, il est évident que le liquide ne peut en dissoudre davantage, et que par conséquent on peut y en plonger de nouveau sans craindre qu'il se dissolve ; condition nécessaire pour peser avec un aréomètre. Du reste, on opère de la manière indiquée page 7 : je me suis contenté d'opérer sur ce sel.

La soude muriatée se distingue des autres *sels* par sa saveur, qui est connue de tout le monde, par ses fragmens cubiques, et par sa décrépitation.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

SOUDE MURIATÉE *fibreuse.* Se trouve dans les salines de *Halle* en Tyrol, et de *Hallein*, pays de Saltzbourg.

Amorphe. En masses ou en grains.

Couleurs.

SOUDE MURIATÉE *limpide.*

Rouge.

Bleue. Quelquefois la variété fibreuse.

Brune.

Violette.

Blanchâtre.

Grise.

Transparence.

SOUDE MURIATÉE *translucide.*

REMARQUES.

La soude muriatée est très-abondamment répandue dans la nature. Elle se trouve en masses immenses dans le sein de la terre, dans les eaux de la mer, dans plusieurs lacs, et dans une grande quantité de fontaines. Celle qui existe dans les mines porte le nom

de *sel gemme*. Ce dernier forme des masses considérables dans la *Pologne*, l'*Espagne*, la *Hongrie*, ainsi que dans l'*Allemagne*, l'*Angleterre* et la *Russie*; dans les terrains secondaires, il est souvent accompagné de chaux sulfatée.

La principale mine est celle de *Wilisczka* en Pologne; c'est la plus considérable que l'on connoisse. En 1780, elle avoit 900 pieds de profondeur : on trouve le sel à 200 pieds au-dessous de la surface de la terre, ce qui fait 700 pieds d'épaisseur de sel; il y est disposé par couches, sous des lits de sable et de terre argileuse.

La mine de *Bochnia* paroît se joindre à celle de *Wilisczka*, ce qui en augmente l'étendue, que l'on dit être de trois lieues en tous sens. On trouve dans cette mine des débris de corps organisés.

Le sel qui est tenu en dissolution par les eaux de la mer, se nomme *sel marin*; mais ne diffère en rien du sel gemme.

Un des moyens employés le plus communément pour l'obtenir à l'état concret, est l'évaporation par la chaleur du soleil. On pratique au bord de la mer des espèces de bassins très-peu profonds et d'une grande étendue, partagés par de petits murs, en cases de diverses formes; ces cases communiquent l'une à l'autre; à la marée montante, les bassins s'emplissent d'une couche d'eau très-mince; ce qui facilite l'évaporation. Quand le sel est formé, on le ramasse avec des rateaux, on le met en tas pour le faire sécher, après quoi

il est répandu dans le commerce sous le nom de *sel gris*.

Quand on n'a pas d'autres moyens que celui de l'évaporation artificielle par le feu, on la fait ordinairement précéder d'une évaporation spontanée. On fait tomber l'eau chargée de sel sur des fagots d'épines, ce qui divise l'eau en une pluie très-fine ; cette préparation a pour but de condenser le sel dans un moins grand volume d'eau, et par ce moyen d'économiser le temps et le combustible.

On y procède encore en mettant de l'eau salée dans de vastes chaudières, sur un feu vif et soutenu ; l'eau en s'évaporant laisse le sel au fond de la chaudière. Ce procédé est très-coûteux et n'est employé que lorsqu'on ne peut faire autrement.

Enfin les peuples du Nord profitent de leur température froide pour faire condenser d'une autre manière les molécules de soude muriatée, en faisant geler l'eau qui tient du sel en dissolution ; tout ce qui gèle n'en contient pas, et l'eau qui ne l'est pas se trouve fortement saturée, ce qui permet d'obtenir le sel par un moindre degré de chaleur et plus promptement.

Outre l'usage usuel que l'on fait de la soude muriatée pour saler les alimens, ou pour faire de grandes salaisons, elle nous rend encore bien d'autres services non moins intéressans, mais moins connus. On en retire par la décomposition l'acide muriatique. Si l'on distille cet acide sur le manganèse oxydé, on obtiendra l'acide que l'on nomme *muriatique oxy-*

géné. Bertholet s'en est servi avec avantage pour le blanchiment des toiles et des fils (1).

On donne le sel marin ou sel gemme à petite dose comme digestif.

IIe Espèce. *Soude boratée (borax).*

Caractères.

Réfraction. Double, très-marquée.

Saveur. Approchant de celle du savon.

Cassure. Transversale, ondulée et assez brillante.

Forme primitive. Prisme rectangulaire oblique.

Molécule intégrante. Idem.

Soluble dans six fois son poids d'eau chaude et douze fois son poids d'eau froide.

Fusible en une masse boursouflée et poreuse, qui, par un feu prolongé, se convertit en verre.

Analyse.

Acide boracique.	36.
Soude.	17.
Eau de cristallisation.	47.
	100.

Variétés.

Formes indéterminables.

Soude boratée *amorphe*.

(1) Voyez le mémoire de Bertholet sur cet article.

Couleurs.

SOUDE BORATÉE *limpide.*
Verdâtre-pâle.
Blanchâtre.

Transparence.

SOUDE BORATÉE *translucide*, avec un aspect gélatineux.

REMARQUES.

On n'est pas encore d'accord sur l'origine de la soude boratée ; plusieurs auteurs prétendent que c'est un produit de l'art, et qu'on le fabrique à la Chine dans des fosses remplies d'un mélange de fumier, de graisse et d'argile, par couches alternantes que l'on arrose avec de l'eau, et qu'on laisse séjourner dans la fosse plusieurs années. D'autres prétendent que le borate de soude se trouve dans la nature, à l'île de *Ceylan*, dans le royaume de *Thibet*, dans la *grande Tartarie*, dans quelques *cavernes de Perse*, et même dans l'électorat de *Saxe*, etc.

Celle qu'on nous apporte des Indes est mêlée d'autres substances. Celle de Perse est en cristaux volumineux enduits d'une couche grasse.

Les Indiens la nomme *tinckal*, et les Arabes *baurach*, d'où est venu le nom de *borax*.

Les Hollandais ont eu pendant long-temps le secret de raffiner le borax ; mais on y est

parvenu depuis en France avec autant de succès qu'eux. Quand le borax est raffiné, il s'effleurit à l'air; le tinckal des Indiens, qui est garanti du contact de l'air par la couche de graisse dont il est enduit, ne s'effleurit point.

On obtient l'acide boracique sous forme concrète, en petites paillettes blanches, brillantes et légères; c'est le sel *sédatif* de Homberg. On l'a trouvé dans certains lacs d'Italie sous forme de petites concrétions laminaires.

On se sert de la soude boratée dans les expériences docimastiques, et pour celles que l'on fait au chalumeau. On l'emploie comme fondant dans quelques verreries. Il est sur-tout utile aux orfèvres et aux horlogers, pour la soudure des métaux; dans ce cas, on l'emploie à l'état de verre, parce qu'il ne se boursoufle plus, et ne dérange pas la symétrie de ces ouvrages délicats.

Les ferblantiers et les chaudronniers s'en servent pour le même usage.

IIIe Espèce. *Soude carbonatée (alcali minéral, natron).*

Caractères.

Saveur. Urineuse.

Soluble dans deux fois son poids d'eau froide, et dans un poids égal d'eau bouillante.

Effervescent par l'acide nitrique.

Très-efflorescent par le contact de l'air.

Verdissant le sirop de violette.

Analyse par Bergmann.

Soude.	20.
Acide carbonique.	16.
Eau de cristallisation.	64.
	100.

Cette substance saline est la seule qui verdisse le sirop de violette, et qui fasse effervescence dans l'acide nitrique, ce qui la distingue des autres substances salines qui se trouvent dans la nature.

Couleur.

SOUDE CARBONATÉE *blanchâtre.*

Transparence.

SOUDE CARBONATÉE *translucide.*

REMARQUES.

La soude carbonatée se trouve en Egypte, dans la vallée des lacs de *Natron*. Elle existe dans l'eau de ces lacs qui tiennent aussi assez ordinairement de la soude muriatée en dissolution; elles s'y cristallisent toutes deux par le moyen de l'évaporation naturelle ; mais la soude muriatée se cristallise la première, et ensuite la soude carbonatée, de manière qu'on les trouve toutes deux par couches distinctes. Il arrive quelquefois qu'un même lac étant di-

visé en deux parties, l'une de ces parties ne renferme que de la soude carbonatée, l'autre de la soude muriatée Le terrain qui sépare ces lacs est presque toujours couvert d'incrustations salines, dont les unes sont composées de soude muriatée, et les autres de soude carbonatée.

On trouve ce sel en Hongrie et dans d'autres endroits de l'Europe, dans les lacs et les eaux minérales. On l'a confondu avec le salpêtre de houssage, parce qu'il tapisse quelquefois la surface des murs.

La soude d'*Alicante* se retire de la cendre de certains végétaux, entr'autres du *salsola soda*, et du *salsola sativa*.

La soude carbonatée est employée comme fondant dans les verreries.

Alliée avec l'huile d'olive et la chaux, elle sert à la composition du savon solide; elle est la base des eaux de Vichy, etc.

IIIe GENRE. *AMMONIAQUE.*

ESPÈCE UNIQUE. *AMMONIAQUE MURIATÉ* (vulg. *sel ammoniaque*).

Caractères.

Saveur. Piquante et urineuse.

Elasticité. Un peu flexible et difficile à broyer.

Forme primitive. L'octaèdre régulier.

Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.

Volatil. En fumée, lorsqu'on le jette sur un charbon ardent.

Soluble dans son poids d'eau chaude, et dans six fois son poids d'eau froide.

Refroidissant l'eau dans laquelle on le fait dissoudre.

Broyé avec la chaux vive, il exhale une odeur d'alcali volatil.

Analyse.

Ammoniaque.	40.
Acide muriatique.	52.
Eau de cristallisation.	08.
	100.

L'ammoniaque muriaté ne peut se confondre avec les autres substances salines. Sa volatibilité et sa saveur piquante et urineuse, l'en distinguent facilement.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

AMMONIAQUE MURIATÉ *plumeux*. Ayant l'aspect des barbes d'une plume. Cette variété paroit être composée de petits octaèdres implantés les uns sur les autres.

Amorphe. En masses striées à l'intérieur.

Couleurs.

AMMONIAQUE MURIATÉ *grisâtre*.
Blanc.

Transparence.

AMMONIAQUE MURIATÉ *Translucide.*

REMARQUES.

L'ammoniaque muriaté se trouve dans la *Perse*, et chez les *Calmouks*, mélangé avec de l'argile ou à la surface de la terre, en efflorescence ou en poudre; il se trouve aussi en *Italie* et en *Sicile*, près des volcans, où il s'est formé par sublimation.

Celui du commerce nous vient d'Egypte : on l'obtient en faisant brûler la fiente des animaux, particulièrement celle des chameaux, et en recueillant la suie de ce combustible. On met ensuite cette suie dans des vases qui ont la forme de matras, et il se sublime à la partie supérieure du vase qu'on a soin de bien boucher.

On le fabrique dans la *Belgique*, en faisant brûler ensemble des os, de la houille et de la soude muriatée; il en résulte une fumée abondante qui est chargée d'ammoniaque et de bitume, et on l'obtient concret par le moyen de la sublimation.

Le refroidissement de l'eau dans laquelle on dissout l'ammoniaque muriaté est de 18° de Réaumur au-dessous de la température qu'elle avoit avant la dissolution. On obtient un froid artificiel très-considérable en mêlant ce sel avec de la glace pilée, au point de faire congeler l'eau contenue dans un vase entouré de ce mélange.

L'ammoniaque sert à décaper les métaux pour les préparer à recevoir l'étamage, telles par exemple que les lames de fer qu'on se propose de convertir en fer-blanc.

TROISIÈME ORDRE.

Substances acidifères alcalino-terreuses.

GENRE UNIQUE. *ALUMINE.*

Ire Espèce. *Alumine sulfatée alcaline* (vulg. *alun.*)

Caractères.

Réfraction. Simple.
Saveur. Astringente.
Forme primitive. L'octaèdre régulier.
Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.
Cassure. Vitreuse.
Soluble dans environ neuf fois son poids d'eau froide, et dans moitié son poids d'eau chaude.

A une chaleur modérée elle se fond dans son eau de cristallisation en se boursouflant.

En la mettant sur une pelle chaude, elle finit par se réduire en alun calciné.

Analyse par Vauquelin.

Sulfate d'alumine.	49.
Sulfate de potasse.	7.
Eau.	44.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ALUMINE SULFATÉE *fibreuse* (vulg. *alun de plumes*). En filamens réunis par faisceaux ou disposés confusément.

Concrétionnée.

Amorphe.

Couleurs.

ALUMINE SULFATÉE *limpide.*

Blanchâtre.

Rose-pâle.

Transparence.

ALUMINE SULFATÉE *translucide.*

REMARQUES.

L'alumine sulfatée alcaline ne se trouve isolée dans la nature qu'en très-petite quantité; elle est alors sous forme de filamens déliés: c'est ce qu'on nomme *alun de plume*. On a confondu cette variété avec l'asbeste flexible

(amiante); mais il est très-facile de le distinguer de ce dernier en le jetant dans un feu modéré : l'alun s'y fond, et l'asbeste y reste intact. Le plus bel alun de plume est celui qui se trouve dans l'île de *Milo*.

L'alumine sulfatée, ou alun du commerce, est retirée des substances qui en sont imprégnées, ou qui n'en contiennent simplement que les rudimens. Il suffit de les lessiver pour en obtenir l'alun par l'évaporation.

A la *Solfatare*, près de Pouzzole, on trouve l'alun tout formé. On a profité de la température du pays, qui est de 37° de Réaumur, pour opérer l'évaporation ; il suffit d'enfoncer les chaudières dans le sol.

L'*alun de Rome* se trouve près de la *Tolpha*, à 14 lieues de Rome, ce qui lui a valu son nom; mais depuis on a donné cette dénomination à celui que l'on retire des pierres qui le contiennent tout formé.

Quant aux substances qui ne renferment que les principes constituans de ce sel, c'est ordinairement les schistes argileux pyriteux, qui en se décomposant fournissent la combinaison de l'acide sulfurique avec l'alumine ; l'alun obtenu par ce procédé porte le nom d'*alun de glace* ou *de roche*.

Des expériences récentes faites par M. Vauquelin, ont fait connoître qu'il existoit toujours dans l'alun un alcali, soit la potasse, soit l'ammoniaque, ou quelquefois l'un et l'autre. Il paroît que la quantité de ces deux alcalis est invariable, car, quand l'un diminue, l'autre augmente à proportion.

On emploie l'alun dans la teinture comme mordant.

Si l'on met tremper un morceau de bois dans une dissolution de ce sel, il brûlera difficilement.

Réduit à l'état d'*alun calciné*, on s'en sert pour arrêter les hémorrhagies, et pour ronger les chairs qui se boursouflent.

IIe Espèce. *Alumine fluatée alcaline (criolite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,95.

Dureté. Rayant la chaux sulfatée, rayée par la chaux fluatée.

Imbibition. Mise dans l'eau, elle y acquiert une transparence gélatineuse.

Forme primitive. Le prisme rectangulaire.

Fusibilité. Elle se fond d'abord très-facilement en coulant comme de la cire, et se couvre ensuite d'une croûte blanche plus difficile à fondre.

Analyse par Klaproth.

Soude.	36	0.
Alumine.	23	5.
Acide fluorique et eau.	40	5.
	100	0.

Analyse par Vauquelin.

Soude.	32.
Alumine.	21.
Acide fluorique et eau.	47.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme.

ALUMINE FLUATÉE ALCALINE *laminaire.*

Couleur.

ALUMINE FLUATÉE *blanchâtre.*

Transparence.

ALUMINE FLUATÉE *translucide.*

REMARQUES.

Cette substance est encore extrêmement rare; les seuls morceaux sur lesquels on a fait les expériences précédentes, ont été trouvés dans le *Groënland;* ils furent déposés à Copenhague, où on les analysa. Cette première analyse ne donna que de l'alumine et de l'acide fluorique; mais Klaproth y a reconnu la soude dans le rapport d'un tiers relativement à la masse : cette analyse a été depuis confirmée par Vauquelin.

DEUXIÈME CLASSE.

Substances terreuses dans la composition desquelles il n'entre que des terres unies quelquefois avec un alcali qui, dans ce cas, est toujours la potasse.

Cette seconde classe, parfaitement distincte de la première, en diffère essentiellement par les caractères suivans. 1°. Toutes les substances qui composent cette seconde classe sont insolubles dans l'eau et dans les acides.

2°. Quatre substances, la topaze, la tourmaline, la mésotype et la prehnite, sont électriques, mais ne le sont que dans deux points opposés, ce qui exclut de cette classe la magnésie boratée, qui s'électrise en huit points opposés.

3°. La grande majorité jouit d'une dureté assez forte pour faire feu avec le briquet; ce qui se rencontre très-rarement dans la première classe.

4°. Quand les substances renfermées dans cette classe (la deuxième) sont divisibles en octaedre, elles rayent facilement le verre; ce qui exclut la chaux fluatée, qui le raye à peine.

5°. Beaucoup de pierres de cette classe sont absolument infusibles, tels que le corindon, la cymophane, le spinelle, etc.

6°. Deux substances, la mésotype et la gadolinite, se réduisent en gelée dans les acides,

ce qui ne se rencontre pas dans la première. La pesanteur spécifique y varie depuis 4,4 jusqu'à 0,7.

7°. Les couleurs vives sont ici très-répandues dans les pierres que les anciens nommoient *gemmes*. Les chatoyemens s'y rencontrent quelquefois, comme dans la cymophane, le feld-spath dit pierre de lune, etc. Enfin le brillant métallique s'y rencontre aussi, comme dans le mica, l'hypersthène, la diallage métalloïde, etc.

Nous pourrions ajouter encore plusieurs caractères; mais nous croyons ceux-ci suffisans pour distinguer la première classe de la seconde.

Ire Espèce. *Quartz* (vulg. *cristal de roche*).

Caractères.

Pesant. spéc. du quartz hyalin, 2,58.
du quartz agate, 2,48.
du quartz jaspe, 2,36.
du quartz résinite, 2,05.

Dureté. Rayant le verre, scintillant sous le briquet.

Réfraction. Double.

Phosphorescence par le frottement.

Forme primitive. Le rhomboïde un peu obtus.

Molécule intégrante. Tétraèdre régulier.

Infusible.

Sa poussière verdit la teinture de tournesol.

1°. *Quartz hyalin.*

Cassure. Vitreuse, ondulée et brillante sans être luisante comme la résine. Souvent cristallisé.

VARIÉTÉS.

Forme déterminable.

QUARTZ HYALIN *prismé.* Lorsque ces cristaux n'ont point atteint le dernier degré de perfection dont ils sont susceptibles, ils sont chargés de stries perpendiculaires sur les arêtes des pans du prisme.

Cette variété est la plus commune ; c'est un prisme à six pans terminé par deux pyramides à six faces. Elle subit différentes modifications dans l'étendue de ses pans.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

QUARTZ HYALIN *laminaire.* En lames assez distinctes pour pouvoir assez facilement en extraire le rhomboïde.

Amorphe. En masses vitreuses plus ou moins considérables, ressemblant à l'eau gelée.

Roulé. En petites masses roulées et arrondies par le frottement, vulgairement caillou du Rhin, de Cayenne, etc. Cette variété, sciée et polie, est ordinairement d'une belle eau.

Arénacé. Vulgairement sable ou sablon, en petits grains libres arrondis ou anguleux.

Arénacé mobile. Sable mouvant, en petits grains fins et arrondis, susceptibles de se déplacer et de voltiger au gré du vent.

Idem anguleux. Gravier ou gros sable, en fragmens anguleux et irréguliers plus gros que les précédens.

Le grès quartzeux n'est autre chose que les grains du quartz arénacé, réunis par une pâte ou une espèce de ciment. Nous ne citerons que les principales variétés.

Grès dur. C'est celui dont se servent les paveurs.

Grès demi-dur. C'est le grès des couteliers.

Grès filtrant. On taille cette variété en cubes d'une plus ou moins grande dimension; on creuse le cube de manière à ce que le fond n'ait plus qu'environ 3 pouces et demi d'épaisseur, de manière à ce que l'eau puisse le traverser. Il se trouve au *Mexique* et aux îles *Canaries.*

Grès flexible. Il est en espèces de tables minces d'une couleur jaunâtre à l'extérieur, blanche dans l'intérieur, et parsemé de petites lames de mica d'un blanc argentin, posées horizontalement; ce qui paroît lui donner la flexibilité dont il jouit. On en trouve au *Brésil.*

Concrétionné. Il se trouve dans les produits volcaniques de la montagne de *Sancta Fiora*, à la *Solfatare*, à l'île d'*Ischia*, etc. Les morceaux diaphanes deviennent opaques et d'un aspect perlé, par une légère action du feu.

Il y a des laves à Francfort qui sont recou-

vertes d'espèces de concrétions de quartz, qui ont un aspect vitreux, et qui sont un peu fendillées.

Couleurs.

Quartz hyalin *limpide*. Cristal de roche.

Violet. Améthyste. Rarement le violet s'étend également dans tout le cristal : on ne le taille que lorsqu'il est d'un beau violet.

Bleu. Saphir d'eau.

Bleu-grisâtre.

Rose. Rubis de Bohême ou de Silésie, rose peu intense.

Jaune. Topaze occidentale ou de Bohême.

Orangé.

Enfumé. Diamant d'Alençon de quelques auteurs. J'ai fait disparoître cette couleur en le faisant bouillir dans du suif.

Vert-obscur. Couleur verte uniforme dans toute la masse, ce qui le distingue du quartz blanc coloré en vert par un mélange de chlorite dont la couleur n'est point uniforme.

Hémathoïde cristallisé. Hyacinthe de Compostelle, d'un rouge plus ou moins foncé, coloré également dans toute l'étendue du cristal; en cristaux ordinairement prismés d'une netteté parfaite.

Hémathoïde amorphe. Autrefois rangé parmi les jaspes; il contient quelquefois de l'or et autres substances métalliques. Il doit sa couleur à l'oxyde de fer.

Laiteux. D'un blanc mat, en cristaux isolés.

Rubigineux. D'un jaune de rouille.

Noir. En cristaux isolés.

Reflets particuliers.

QUARTZ HYALIN *gras*. Aspect huileux, comme si l'on eût répandu de l'huile sur sa surface.

Avanturiné. Un fond rouge, gris, verdâtre, noirâtre, parsemé dans l'intérieur de petites parcelles très-brillantes de quartz, réfléchissant les couleurs jaunes et grises. Il ne faut pas confondre cette variété avec le quartz micacé, qui est une roche.

Irisé. Cristal de roche diaphane.

Irisé dans l'intérieur.

Irisé superficiellement.

Transparence.

QUARTZ HYALIN *transparent*. Variétés: violette, bleue, jaune, orangée et enfumée.

Translucide. Le rose, le vert-obscur, le gras, et quelquefois l'hémathoïde.

Opaque.

APPENDICE.

QUARTZ HYALIN *aëro-hydre* renfermant dans l'intérieur des bulles d'air ou d'eau; cet accident est sur-tout sensible lorsque la bulle d'eau peut se mouvoir dans la cavité qu'elle occupe, et que cette cavité est en forme de tube.

2°. *Quartz agate.*

Le quartz agate se trouve le plus souvent en concrétions; il a une cassure ferme et quelquefois écailleuse.

Il se rencontre sous les formes suivantes.

En *stalactite cilindrique*,
conique,
mamelonée,
sphéroïdale.

En *boule pleine* dont le centre est quelquefois occupé par du quartz hyalin.

En *boule creuse* tapissée de cristaux de quartz violet ou limpide, ou renfermant de la poussière, ou un noyau solide de craie. C'est principalement à cette variété que se rapporte le nom de *géode*.

Enhydre. En boule creuse et renfermant de l'eau, l'enveloppe est ordinairement de calcédoine et laisse apercevoir le liquide qu'elle contient; cette eau se perd assez ordinairement après un certain temps. Cependant M. Faujas St-Fond en possède une très-belle, qu'il a fait monter en bague, et qui n'a point encore perdu son eau, quoiqu'il l'ait depuis plus de dix ans.

Roulé. Galets.

Amorphe.

Stratiforme. Se trouve à *Champigni*, près Paris.

PREMIÈRE DIVISION.

Quartz agate *calcédoine*. Ordinairement nébuleuse, blanchâtre ou bleuâtre.

On trouve souvent la calcédoine cristallisée sous la forme de rhomboïde, voisin du cube, qui est la forme primitive du quartz. On avoit cru que ces cristaux étoient pseudomorphiques; mais depuis on s'est aperçu qu'ils étoient véritables, et que la calcédoine cristallisoit comme le quartz hyalin.

Cornaline. D'un rouge plus ou moins intense; le plus estimé a la demi-transparence et le rouge de la cerise : on en fait des bijoux.

Sardoine. D'une couleur orangée plus ou moins foncée tirant souvent sur le brun.

Prase. D'un vert clair et tendre, coloré par l'oxyde de nikel.

Vert-obscur. Translucide et souvent marqueté de points rouges.

Chatoyant (œil de chat). Un fond brun d'où partent des reflets blanchâtres ou grisâtres.

DEUXIÈME DIVISION.

Quartz agate *pyromaque*. Pierre à fusil ou à briquet. Se cassant en fragmens concaves d'un côté, convexes de l'autre; bords tranchans, scintillant très-vivement en le frappant avec l'acier.

Molaire. Vulg. *pierre meulière*. En masses criblées de cavités irrégulières ordinairement remplies par de l'argile ferrugineuse jaune.

Grossier ou *caillou*. Donnant difficilement des étincelles par le choc de l'acier.

TROISIÈME DIVISION.

QUARTZ AGATE *onyx*. En zônes ou bandes de différentes couleurs très-distinctes les unes des autres, et qui sont sur-tout sensibles à l'aide du poli.

Exemples.

Des bandes d'un blanc mat, sur un fond de calcédoine ordinaire.

Des bandes alternatives de calcédoine et de sardoine.

Des bandes de quartz opaque d'un brun foncé, sur un fond chamois. Tel est l'aspect de la variété de quartz nommé *caillou d'Égypte*.

Panaché. Des taches irrégulières et distribuées sans ordre, sur un fond d'un blanc sale.

Ponctué. Des points rouges sur un fond de quartz agate calcédoine. Des points rouges sur un fond vert-obscur. C'est l'héliotrope des anciens, ou le jaspe sanguin des modernes, improprement nommé *jaspe*, puisqu'il est translucide.

Arborisé (vulg. *agate herborisée*).

Idem. Dendrites noirâtres. En ramifications ferrugineuses sur un fond de calcédoine, et partant du même tronc.

Idem. Dendrites rougeâtres. Sur un même fond. Ces ramifications rouges sont moins délicates que les précédentes.

L'agate mousseuse de l'ancienne minéralogie, est un quartz demi-transparent renfermant

des matières hétérogènes qui imitent assez bien les mousses et autres petites plantes.

Quartz agate *brèche*. Des fragmens anguleux de quartz agate réunis par une pâte également d'agate.

Quand les fragmens s'arrondissent, la roche prend alors le nom de *poudding*.

L'une et l'autre variété sont employées pour faire divers ouvrages d'ornement. Il est souvent difficile de dire si certains échantillons sont des brèches ou des pouddings, car il arrive quelquefois que les fragmens sont anguleux et arrondis dans le même morceau : telle est la variété des environs de *Chartres*.

QUATRIÈME DIVISION.

Quartz *nectique* (vulg. *pierre légère*). En masses tuberculeuses; cassure raboteuse, quelquefois cellulaire à l'intérieur; poussière aride au toucher, surnageant l'eau plus ou moins long-temps; couleur blanche ou grise; aspect entièrement terreux.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	98.
Chaux carbonatée.	2.
	100.

REMARQUES.

Il paroît que c'est une modification du quartz pyromaque, dont la contexture est moins ser-

rée, ce qui lui donne l'aspect de la chaux carbonatée à grain fin. On en trouve dans le département de la *Sarthe*.

Cacholong. D'un blanc mat, légèrement translucide sur les bords ou opaque; cassure largement conchoïde et très-unie; happant à la langue quand il est un peu tendre. Il enveloppe assez souvent le quartz agate calcédoine; il paroît devoir sa couleur à une argile semblable au *kaolin*. Quand il a la cassure luisante, on peut alors le ranger dans le quartz résinite dont il est une variété. On en trouve aux environs de *Turin*.

Calcifère. De couleur grise ou rousse; cassure largement conchoïde; scintillant rarement et difficilement; faisant une lente et légère effervescence dans l'acide nitrique, renfermant des noyaux de quartz agate pyromaque.

3°. *Quartz résinite.*

Quartz résinite *hydrophane*. C'est-à-dire qui devient transparent dans l'eau; happant à la langue, un peu translucide, blanc, et quelquefois jaunâtre ou rougeâtre. Les bons hydrophanes sont plus luisans que le cacholong, avec lequel on les a quelquefois confondus.

Phénomène de l'hydrophane.

Si l'on plonge dans l'eau un bon hydrophane pendant quelques instans, il s'en imbibe, et devient sensiblement plus transparent que dans son état naturel; pendant ce temps il se dégage

une grande quantité de petites bulles d'air qui cèdent leur place à l'eau. Par le desséchement il revient à son premier état.

L'imbibition le fait augmenter de poids ; il perd cette augmentation en se desséchant (1).

Opalin. Un fond laiteux d'où partent de beaux reflets d'iris. On change quelquefois la couleur du fond des opales en les faisant tremper dans l'huile et en les jetant dans le feu ; la partie combustible de l'huile se brûle, et laisse dans les pores de la pierre le principe carboneux, ce qui donne au fond une assez belle couleur noire sans altérer la vivacité des reflets.

Girasol (astérie). C'est-à-dire qui tourne au soleil. Fond d'un blanc bleuâtre d'où sortent des reflets rouges lorsqu'on le fait mouvoir à une lumière vive ; aspect gélatineux ; très-fortement translucide.

Pechstein. Aspect de la résine nouvellement cassée ; cassure largement conchoïde ; opacité parfaite et quelquefois translucide.

Couleurs.

Blanc. Près Turin.
Gris.
Rouge-foncé. En Angleterre.
Jaune. Près Francfort. Il paroît être du bois changé en pechstein.
Olivâtre.
Noir-veiné.

(1) Traité de M. Haüy, tome II, page 454.

Il s'en trouve une sous-variété à *Ménil-montant*, que l'on a nommée *pechstein de Ménil-montant* ou *ménilite*. Il s'y trouve en petites masses tuberculeuses opaques, à cassure luisante, grisâtre, et quelquefois bleue à la surface; d'autres sont feuilletés. Se trouve à *Ménil-montant*, à *St-Ouen* près Paris, et aux environs du *Mans*.

4°. *Quartz jaspé.*

Opacité parfaite. Cassure terne et compacte; couleurs plus ou moins inaltérables au feu; composé de quartz agate souillé d'argile ferrugineuse. Mis en communication avec un conducteur électrique, il donne des étincelles; c'est sur-tout le rouge qui jouit plus particulièrement de cette propriété.

Variétés de couleurs.

JASPE *rouge.*
Vert. Pierre à lancette.
Jaune.
Bleu de lavande.
Violet.
Noir.

La substance nommée *jaspe blanc*, que l'on avoit placée dans le quartz jaspe, doit être mise au rang des quartz agates, attendu qu'elle ne contient pas assez de fer pour être un quartz jaspe.

QUARTZ JASPE *onix.*
Sanguin (héliotrope). Des points d'un rouge

de sang, sur un fond vert foncé ; il se distingue du quartz agate vert-obscur par son opacité.

Panaché. Quand la substance du jaspe est interrompue par du quartz agate, c'est alors le *jaspe agaté* ou l'*agate jaspée*, selon que le jaspe ou l'agate y domine.

5°. *Quartz pseudomorphique.*

Quartz hyalin *en chaux sulfatée lenticulaire ; quartz en crêtes de coq.* Se trouve à *Passy*, près Paris, en groupes de cristaux lenticulaires : il y a deux manières de concevoir ce remplacement, soit, 1°. en imaginant que les cristaux de chaux sulfatée ayent été détruits par une cause quelconque, et qu'il n'en soit resté que les moules ; 2°. soit en concevant qu'à mesure que les molécules de chaux sulfatée se détruisoient, elles étoient remplacées par les molécules quartzeuses : cette dernière application paroît être plus plausible que la première ; car il est difficile de croire que la terre qui sert de gangue à ces cristaux, ait pu conserver avec autant de fidélité tous les traits délicats et toutes les arêtes des cristaux de chaux sulfatée.

Quartz agate *conchylioïde.* En corne d'Ammon, en turbinite, etc.

Quartz agate *xyloïde.* Bois agatifié, tel que le bois de palmier. Le quartz forme quelquefois des incrustations sur des cristaux d'une espèce étrangère, et en particulier sur la chaux carbonatée.

Situation générale.

Le quartz *hyalin* ne forme jamais à lui seul des montagnes entières, malgré cela il se trouve dans toute sorte de terrains. Dans les primitifs, il fait partie des roches qui les composent, soit à l'état de cristaux réguliers, comme dans les roches porphyritiques, soit simplement en globules de diverses grosseurs, comme dans les roches granitiques. Il s'y trouve aussi dans les filons qui traversent les montagnes primitives. C'est dans des espèces de trous qui existent dans les filons que gissent les plus beaux cristaux; ces trous se nomment *poches* ou *fours à cristaux;* telles sont les montagnes de *Madagascar*, les *Alpes Dauphinoises*, etc.

Dans les terrains de seconde formation, il se trouve aussi en filons, en géodes argilo-calcaires, ou disséminé dans des couches argilo-ferrugineuses et argilo-calcaires.

Quant au sol de transport, il suffit de citer cette quantité immense de sable qui couvre les vastes plaines de l'Afrique, pour donner une idée de la profusion avec laquelle il est répandu dans cette sorte de terrain.

Dans les terrains volcaniques, on le trouve tapissant les cavités des laves, ou les remplissant.

Quant au quartz *agate*, il ne se rencontre pas ordinairement dans les terrains primitifs; on en trouve beaucoup à *Oberstein*, dans une pierre que M. Faujas regarde comme un trapp; souvent aussi il se trouve en géodes rougeâtres

ou jaunâtres à l'extérieur, et dont l'intérieur est tapissé de cristaux. Quant au quartz agate grossier, il existe en rognons disséminés dans une craie, ou dans une espèce de marne, ainsi que le silex pyromaque, dont les géodes renferment quelquefois des fragmens de ces substances, que l'on trouve en les brisant, ou que l'on entend jouer dans l'intérieur quand on les agite.

Le quartz *résinite*, qui renferme les hydrophanes, les opales, etc., se trouve en petites veines ou en grains dans les roches granitiques altérées. Les belles opales viennent de la *Haute-Hongrie*, et les beaux hydrophanes de *Huberstusbourg* en Saxe; on en trouve aussi en France qui est presqu'aussi sensible que les précédens.

Le quartz *jaspe* paroît ne se trouver que dans les terrains secondaires.

Le quartz *pseudomorphique*, celui qui est moullé en oursin ou en coquilles, se trouve, comme le silex, dans les marnes; celui qui a pris la place de certains cristaux de chaux carbonatée, se trouve à *Schneeberg*, en Saxe; et le quartz lenticulaire, qui a pris la place de la chaux sulfatée, se trouve, comme nous l'avons déjà dit, à *Passy*, près Paris.

Usages de toutes les variétés de quartz.

Quartz hyalin blanc (1). On le taille à facettes pour la garniture des lustres; on le distingne du

(1) Jusqu'à ce jour la double réfraction des minéraux n'avoit été regardée que comme un simple phénomène phy-

verre dans cet état, en ce que le quartz a dans son intérieur de petites fissures, au lieu que le verre ne présente que des bulles dispersées.

Quartz hyalin violet (améthiste). On l'emploie dans la bijouterie, sur-tout quand il est d'une belle couleur, et qu'il n'a point de glaces ou fissures.

Quartz arénacé. Mélangé avec de la chaux, il forme le mortier; un autre usage non moins important, est de servir à faire le verre en étant mêlé avec des fondans.

Quartz agate. Quand cette variété est ornée de belles couleurs, on l'emploie pour faire des vases d'ornement, des bijoux, et autres objets de luxe; alors c'est l'agate proprement dite des *jouailliers*. Si ces couleurs sont disposées en couches ou zones distinctes les unes des autres, l'artiste habile profite de cette disposition de couleurs pour en faire des camées, et pour donner plus de vérité au sujet qu'il veut exécuter.

La variété que nous avons décrite sous le nom de *silex pyromaque*, nous rend des services plus essentiels; quand il est blond, il porte le nom de *pierre à fusil*; quand il est brun, on le nomme *pierre à briquet*, et en effet il sert à cet usage.

Le *quartz agate molaire* sert avantageuse-

---

sique. Il étoit réservé à M. Rochon de l'utiliser, et d'en faire une application aussi utile qu'ingénieuse. Ce savant vient de faire un présent inappréciable à l'astronomie et à la marine. C'est une lunette contenant un *micromètre* fait avec des prismes de quartz hyalin, dont l'effet est de faire connoître, à l'aide des règles les plus simples de l'arithmétique, l'éloignement et les dimensions d'un astre, d'une montagne, d'un édifice, d'un vaisseau, etc.

ment dans les constructions, et sur-tout pour faire des meules de moulins.

Quartz agate résinite girasol et *opalin*. On taille ces deux variétés en cabochon, de manière à en faire ressortir les reflets.

IIe Espèce. *Zircon* (m. (1) *(hyacinthe ou jargon)*.

Dérivé du mot *zircone*, qui désigne la terre particulière renfermée dans cette substance.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,38 à 4,42.

Dureté. Rayant difficilement le quartz.

Réfraction. Double à un haut degré.

Eclat de la surface pour l'ordinaire un peu gras et quelquefois métallique.

Forme primitive. Octaèdre régulier.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Cassure. Transversale, éclatante et ondulée.

Infusible au chalumeau, ne faisant qu'y perdre sa couleur.

Analyse, par Klaproth, de la variété dite jargon de Ceylan.

Zircone	70.
Silice	26.
Fer	1.
Perte	3.
	100.

(1) L'*m* indique que le nom est masculin, et l'*f* qu'il est féminin.

Analyse, par Vauquelin, de la variété dite hyacinthe de France.

Zircone.	64	5.
Silice.	32	0.
Fer.	2	0.
Perte.	1	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

ZIRCON *granuliforme.* Se trouve dans le sable du ruisseau d'*Expailli*, près la ville du Puy.

Couleurs.

ZIRCON *orangé-brunâtre.* Hyacinthe orientale.

Rougeâtre.
Jaunâtre.
Verdâtre.
Jaune-verdâtre.
Blanchâtre.

Transparence.

ZIRCON *transparent.* Sur-tout le zircon jaunâtre.

Translucide.

REMARQUES.

Le zircon se trouve dans une rivière de *Ceylan* qui vient des hautes montagnes de cette île, mêlé parmi des cristaux de tourmalines, de spinelle rouge et noir, etc. Il se trouve aussi en France, dans le ruisseau de *Rioupezzouliou* (1), près du village d'Expailli, dans un sable volcanique, accompagné de corindon hyalin bleu, d'octaèdres et de grains de fer. M. Faujas en cite dans un sable pareil au précédent, au territoire de *Vicence*. Le même savant possède un morceau de lave d'Auvergne, dans lequel il y a un zircon d'un très-beau rouge.

La pierre nommée par les lapidaires *jargon de Ceylan*, et que l'on fait passer pour un diamant d'une qualité inférieure, n'est autre chose qu'un véritable zircon d'un jaune-pâle.

IIIe Espèce. *Corindon* (m.).

Cette espèce réunit la télésie ou la gemme orientale, le spath adamantin, et la substance connue sous le nom d'*émeril*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,99 à 4,28.

Dureté. Rayant tous les minéraux, excepté le diamant.

---

(1) Faujas, Minéralogie des volcans, page 222.

Réfraction. Double.

Cassure. Longitudinale, conchoïde dans les cristaux transparens, et inégale dans les autres.

Eclat, fort éclatant et vitreux, qui se rapproche un peu du métallique dans certains cristaux.

Chatoyement. Plus ou moins sensible sur un plan perpendiculaire à l'axe, dans quelques cristaux.

Forme primitive. Un rhomboïde un peu aigu.

Molécule intégrante. Le tétraèdre irrégulier.

Infusible au chalumeau avec ou sans addition, seulement y perdant quelquefois sa couleur.

Analyse du corindon transparent par Klaproth.

Alumine.	98.
Fer.	2.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CORINDON *cylindroïde.*

Fusiforme. Dérivant de deux pyramides opposées base à base, qui se sont déformées, et qui se rapprochent de la forme conique.

Tissu et accidens de lumière.

CORINDON HYALIN *gemme oriental* ou *saphir.* Couleurs ordinairement vives, reflets

éclatans ; transparent, et quelquefois demi-transparent.

Couleurs.

CORINDON HYALIN *limpide*. Saphir blanc.
Rouge. Rubis oriental.
Rouge-aurore. Vermeille orientale.
Violet. Améthiste orientale.
Jaune. Topaze orientale.
Bleu-d'azur. Saphir oriental.
Etoilé. Des reflets disposés en étoiles à six rayons.

CORINDON HARMOPHANE (*spath adamantin*).

Caractères.

Reflets obliques, ordinairement faciles à apercevoir, et quand ces reflets sont perpendiculaires à l'axe des cristaux, ils sont peu sensibles.

Translucide et quelquefois demi-transparent.

CORINDON HARMOPHANE *gris-verdâtre*. Se trouve à *Carnate* et au *Bengale*.
Bleu. Idem.
Incarnat. Idem.
Rouge-foncé. Idem.

Opaque.

CORINDON HARMOPHANE *gris-obscur*. A la Chine. Il est mêlé de fer oxydulé attirable.
Brun-foncé. Au Malabar.

CORINDON GRANULEUX (vulg. *émeril*). Donnant des étincelles à l'approche du doigt, lorsqu'il communique avec un conducteur électrique.

Cassure. Granuleuse à grain fin, et quelquefois écailleuse.

VARIÉTÉS.

CORINDON GRANULEUX *massif.*
Feuilleté.

Couleurs.

CORINDON GRANULEUX *brun.*
Gris.
Bleuâtre.
Grisâtre.
Noir.

REMARQUES.

Le *corindon hyalin* se trouve au royaume de Pégu, à *Ceylan*, et en France, près la ville du *Puy*. Le *corindon harmophane* se trouve en *Chine*, au *Bengale*, à *Carnate*, et sur la côte de *Malabar*. Enfin, le *corindon granuleux* se trouve au *Tibet*, dans plusieurs *îles de l'Archipel*, en Saxe, à *Parme*, etc.

IVe ESPÈCE. *CYMOPHANE* (f.).

Caractères.

Pesant. spécif., 3,79.
Dureté. Rayant fortement le quartz.

Réfraction. Double.

Reflets laiteux et bleuâtres, qui semblent flotter dans l'intérieur des cristaux.

Forme primitive. Parallélipipède rectangle.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale, conchoïde, éclatante.

Infusible.

Analyse par Klaproth.

Alumine.	71	5.
Chaux.	6	0.
Silice.	18	0.
Oxyde de fer.	1	5.
Perte.	3	0.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

CYMOPHANE *roulée.*

Couleur.

CYMOPHANE *vert-jaunâtre.*

Transparence.

CYMOPHANE *transparente.*
Translucide.

REMARQUES.

On regarde le *Brésil* comme le lieu natal des cymophanes. On dit qu'il y en a à *Ceylan*, et à *Nertschinsk* en Sibérie. La cymophane n'est pas toujours chatoyante; souvent ses reflets se réduisent à une teinte légèrement laiteuse.

Ve Espèce. *SPINELLE* (m.) (vulg. *rubis*).

Cette espèce réunit le pléonaste de M. Haüy.

Caractères.

Pesanteur spécif., 3,64 à 3,79.
Dureté. Rayant le quartz, rayé par le corindon hyalin, difficile à briser.
Réfraction. Simple.
Forme primitive. L'octaèdre régulier.
Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.
Cassure. Vitreuse et largement conchoïde.
Infusible au chalumeau.

Analyse par Klaproth.

Alumine.	76.	
Silice.	16.	
Magnésie.	8.	
Oxyde de fer.	1	5.
	101	5.

Analyse par Vauquelin.

Alumine.	82	47.
Magnésie.	8	78.
Acide chromique.	6	18.
Perte.	2	57.
	100	00.

Analyse du rubis noir (pléonaste), par Collet Descottils.

Alumine.	68.
Magnésie.	12.
Silice.	2.
Oxyde de fer.	16.
Perte.	2.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

SPINELLE *amorphe*. En petites masses roulées.

Couleurs.

SPINELLE *rouge-écarlate*. Vermeille.
Rouge de rose. Rubis balais.
Violet.
Rouge-jaunâtre. Rubicelle ou rubacelle.
Purpurin (pléonaste).
Noirâtre.

SPINELLE *noir* (pléonaste).

Bleu de lapis. M. Faujas en a trouvé dans les ponces de Pleyt (1).

Transparence.

SPINELLE *transparent.*
Tanslucide.
Opaque.

Substances étrangères à l'espèce du spinelle, auxquelles on a donné le nom de rubis.

RUBIS *d'Orient.* Le corindon hyalin rouge.
Du Brésil. La topaze rouge.
Balais. Idem.
De Bohême. Le quartz d'un rouge de rose.
De Barbarie. Le grenat
De roche. Le grenat d'un rouge mêlé de violet.
Faux. La chaux fluatée rouge.
De soufre, ou rubine d'arsenic. Les cristaux d'arsenic sulfuré rouge.

REMARQUES.

L'île de *Ceylan* paroît être une des localités où il se trouve le plus abondamment, dans une rivière de cette île, mêlé avec des zircons, des tourmalines, etc. Cette pierre se trouve très-souvent cristallisée en octaèdres réguliers ou

(1) Voyez son Mémoire sur le trasse ou tuffa volcanique, Annales du Muséum, n° 1, page 21 et suivantes.

diversement modifiés. Quoiqu'elle ne soit pas très-estimée par les lapidaires, on l'emploie assez fréquemment, sur-tout lorsqu'elle est d'un certain volume et d'un beau rouge. Quand il est noir et roulé, on ne peut le distinguer de la tourmaline qu'à l'aide de l'électromètre.

VI^e ESPÈCE. *TOPAZE* (f.) *(ou silice fluatée alumineuse).*

Caractères.

Pesant. spécif., 3,53 à 3,56.

Dureté. Rayant le quartz, rayée par le rubis.

Réfraction. Double.

Electricité. Vitrée d'un côté, et résineuse de l'autre par la chaleur, dans les topazes dites du *Brésil* et de *Sibérie*.

Forme primitive. Prisme droit à base rhombe.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Longitudinale, conchoïde et brillante.

Infusible au chalumeau. La topaze du Brésil, mise dans un creuset exposé à un feu capable de le faire rougir, prend une couleur rose; celle de Saxe y blanchit entièrement.

Analyse de la topaze de Saxe, par Vauquelin.

Alumine.	50.
Silice.	29.
Acide fluorique.	20.
	99. (1)

(1) Journal des Mines, fructidor an XII, n° 96, p. 469.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

TOPAZE *cylindroïde.*
Roulée.

Couleurs.

TOPAZE *limpide.* Celle de Sibérie.
Jaune. Topaze de Saxe et du Brésil, chrysoprase d'orient.
Jaune-pâle. Celle de Saxe.
Jaune-roussâtre. Celle du Brésil.
Jaune-safrané. Topaze des Indes de quelques auteurs.
Jaune-rougeâtre. Rubicelle ou rubacelle.
Jaune-verdâtre. Chrysolithe de Saxe.
Bleu-verdâtre. Aigue-marine orientale ou béril.
Rouge. Rubis du Brésil, rubis balais.
Laiteuse. D'un blanc mat.

Transparence.

TOPAZE *transparente.* Une grande partie de celles de Saxe et de Sibérie.

Translucide. Le défaut de transparence dans les topazes du Brésil est souvent occasionné par des glaces, ou par quelques autres accidens.

Opaque. L'opacité est due à la couleur laiteuse de certaines topazes de Saxe.

REMARQUES.

Les topazes dites de *Saxe*, se trouvent à *Schnéekenstein*, dans une roche formée d'un mélange d'argile lithomarge, de quartz, et de la substance même de la topaze. En Bohême, la mine de *Schlackenwald* en fournit aussi des groupes avec des cristaux d'étain noir et de fer arsenical. La Sibérie en fournit à deux endroits différens : savoir, au mont *Oural*, et dans une montagne de la Daourie, nommée *Odon-Téhélon*, près le fleuve Amour. Dans le mont Oural, elles ont pour gangue la variété de granit graphique, mêlée avec des cristaux de quartz noir, et quelquefois aussi avec des émeraudes dites *aigue-marines* ou *bériles*. Dans le deuxième gîsement, elles y sont presque limpides, avec une teinte d'un bleu-verdâtre; dans une autre partie de la montagne, elles sont groupées avec des émeraudes *aigue-marines*, comme dans le mont Oural; la partie supérieure des cristaux de ces topazes est formée d'une matière blanche et opaque.

Les topazes de Saxe jouissent de l'électricité par le plus léger frottement, et à un si haut degré, qu'il faut les toucher avec précaution pour être sûr qu'elles ne sont pas dans un état continuel d'électricité. Taillées et polies, elles ne sont pas très-estimées dans le commerce.

En exposant au feu les topazes du Brésil, elles perdent leur couleur naturelle, qui est le jaune-roussâtre, et prennent une teinte plus agréable : dans cet état, on les débite sous le nom de *rubis du Brésil*.

VII^e Espèce. *Emeraude* (f.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,72 à 2,77.

Dureté. Rayant facilement le verre et difficilement le quartz.

Réfraction. Double.

Forme primitive. Le prisme hexaèdre régulier.

Molécule intégrante. Le prisme triangulaire équilatéral.

Cassure. Ondulée et brilllante.

Fusible au chalumeau en un verre blanc un peu écumant.

Analyse de l'émeraude du Pérou par Vauquelin.

Silice.	64	50.
Alumine.	16	00.
Glucine.	13	00.
Oxyde de chrome.	3	25.
Chaux.	1	60.
Matières volatiles (eau). . .	2	00.
	100	35.

Analyse de l'émeraude dite aigue-marine de Sibérie, *par le même.*

Silice.	68.
Alumine.	15.
Glucine.	14.
Chaux.	2.
Oxyde de fer.	1.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

EMERAUDE *cylindroïde.* En prismes arrondis.
Amorphe.

Couleurs.

EMERAUDE *limpide,*
Verte. D'un vert très-pur. Vulg. *émeraude du Pérou.*
Vert-blanchâtre.
Vert-bleuâtre. Vulg. *aigue-marine* ou *béril.*
Jaune-verdâtre. Chrysolithe de quelques naturalistes.
Vert-jaunâtre.
Bleue.
Miellée. D'un jaune roussâtre.

Transparence.

EMERAUDE *transparente.*
Translucide.
Opaque.

REMARQUES.

Les émeraudes d'une belle couleur verte viennent du *Pérou.* Les endroits où on les trouve actuellement en plus grande abondance, sont la valée de *Tunca* et la juridiction

de *Santafé*, entre les montagnes de la Nouvelle-Grenade et de Popayan. Ces émeraudes habitent des filons stériles qui traversent des roches composées, ou schisteuses, ou argileuses, ou simplement dans des cavités accidentelles qui se trouvent dans des granits. Elles sont quelquefois groupées avec des cristaux de quartz, de feld-spath et de mica.

Quant aux cristaux connus sous les noms de *bérils* ou d'*aigue-marines*, ils se trouvent en *Daourie*, au sommet d'une montagne granitique appelée *Odon-Téhélon*, la même que nous avons indiquée pour le lieu natal des topazes de Sibérie.

Ces cristaux présentent quelquefois, dans leur cassure parallèlement aux bases du prisme, une partie concave à l'une des extrémités, et convexe à l'autre, comme dans certains basaltes.

M. Lelièvre a trouvé près de Limoges de gros morceaux d'une substance presque opaque, d'une couleur blanche tachée de vert dans certains endroits. L'analyse y a montré la glucyne, terre que l'on trouve dans les émeraudes; d'après cela, on les a regardés comme des émeraudes.

VIIIe Espèce. *Euclase* (f.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,06.

Dureté. Rayant le quartz, quoique fragile et facilement réductible en lames.

Réfraction. Double à un haut degré.

Forme primitive. Prisme droit à bases rectangles.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale, conchoïde.

Au chalumeau, elle perd sa transparence et se fond ensuite en émail blanc.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	35 à	36.
Alumine.	18 à	19.
Glucyne.	14 à	15.
Fer.	2 à	3.
Perte.	31 à	27.
	100	100.

Cette perte est due à l'eau de cristallisation, et à une autre substance que l'on croit être un alcali.

VARIÉTÉS.

Couleur.

EUCLASE *verdâtre.*

Transparence.

EUCLASE *transparente.*

REMARQUES.

L'euclase a été rapportée du Pérou sous la forme de cristaux; mais on ignore encore son gîsement.

Ce minéral est très-facile à réduire en lames, et ses coupes présentent un poli très-vif ; mais la facilité avec laquelle cette substance se divise, empêche qu'on ne puisse la travailler pour en faire des bijoux.

IXe Espèce. *Grenat* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,55 à 4,19.
Dureté. Rayant le quartz.
Réfraction. Simple.
Forme primitive. Le dodécaèdre rhomboïdal.
Molécule intégrante. Le tétraèdre à faces triangulaires isocèles.
Fusible au chalumeau.

Ire *analyse du grenat rouge venant de Bohême, par Vauquelin.*

Silice.	36.
Alumine.	22.
Chaux.	3.
Oxyde de fer.	41.
	102.

2e *analyse du grenat de Bohême, par Klaproth.*

Silice.	40	00.
Alumine.	28	50.
Chaux.	3	50.
Magnésie.	10	00.
Oxyde de fer.	16	50.
Oxyde de manganèse.	0	25.
Perte.	1	25.
	100	00.

3e *analyse d'un grenat jaune amorphe, par Vauquelin.*

Silice.	38.
Alumine.	20.
Chaux.	31.
Oxyde de fer.	10.
Perte.	1.
	100.

Sur les sept analyses qui ont été faites de cette substance, nous nous sommes bornés à en donner trois, et nous avons eu soin d'indiquer celles où l'oxyde de fer se présente en quantités bien différentes, pour faire voir combien ce principe est variable dans cette substance.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

GRENAT *sphéroïdal.*
Amorphe.

Couleurs.

GRENAT *rouge coquelicot.* De Bohême.
Rouge-foncé jaunâtre. Grenat syrien.
Vermeil. Vermeille des lapidaires.
Violet-pourpré. Grenat syrien ordinaire.
Rouge-orangé. Grenat hyacinthe.
Jaunâtre.
Verdâtre.
Brun. On l'a appelé grenat d'étain.
Blanchâtre.
Noir. Il vient de Frascati, près de Rome.

Transparence.

GRENAT *transparent.*
Translucide. Presque tous les grenats qui ont une certaine épaisseur.
Opaque. Les cristaux bruns et noirs.

REMARQUES.

La *Bohême* est un lieu qui tient un des premiers rangs parmi l'infinité d'endroits où l'on trouve le grenat; sa gangue est aussi très-variée; les principales sont le quartz, le talc, la serpentine, le mica, etc. les produits volcani-

ques en contiennent, ainsi que les matières métalliques.

Le fer paroît avoir beaucoup d'affinité avec le grenat ; il y en a d'opaques qui en contiennent jusqu'à 30 livres au quintal : aussi sont-ils exploités comme mine de fer. D'autres qui sont transparens et qui ont l'air d'être simplement colorés par le fer, n'en contiennent pas moins 41 pour 100 de fer (voyez la 1re analyse par Vauquelin) : ceux-ci sont quelquefois attirables à l'aimant, parce qu'ils contiennent du fer à l'état métallique.

Le volume des grenats varie depuis la grosseur d'une tête d'épingle jusqu'à celle du poing. Cette dernière affecte ordinairement la forme primitive. De plus, les faces de ces gros cristaux sont couvertes d'un talc verdâtre qui s'est juxtaposé sur elles, et qui ne peut en être détaché que par le poli.

Quand les grenats sont d'une certaine grosseur, on en retire de petits vases qui sont assez estimés.

La teinte sombre qui offusque les grenats est due à la grande quantité de fer que contient cette pierre gemme.

Xe Espèce. *Amphigène* (m.) *(leucite ou grenat blanc du Vésuve).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,47.
Dureté. Rayant difficilement le verre.
Réfraction. Simple.

Forme primitive. Le cube.

Molécule intégrante. Le tétraèdre irrégulier.

Cassure. Raboteuse, un peu luisante et ondulée

Infusible au chalumeau.

Analyse par Klaproth.

Silice.	53 à 54.
Alumine.	24 à 25.
Potasse.	20 à 22.
	97 101.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

AMPHIGÈNE *arrondi.* Résultant de l'arrondissement des angles des cristaux.

Amorphe.

Couleurs.

AMPHIGÈNE *gris.*
Blanchâtre.
Jaunâtre.

Transparence.

AMPHIGÈNE *transparent.*
Translucide.
Opaque.

REMARQUES.

L'amphigène se trouve dans les terrains volcaniques, notamment aux environs de *Naples*, et dans diverses autres contrées de l'Italie.

La Sicile et la France n'en offrent pas, quoiqu'il y ait une multitude de volcans éteints.

Il se trouve ou solitaire, ou engagé dans des laves très-dures; les environs du *Vésuve* en offrent de transparens. On en rencontre aussi dans les blocs de roches lancés par ce volcan, et qui n'ont point été altérés par l'action du feu; ce qui fait présumer qu'il existe à une grande profondeur une roche où les cristaux d'amphigène sont disséminés, comme les cristaux de feld-spath dans le porphyre.

XIe ESPÈCE. *IDOCRASE* (f.) *(vésuvienne, hyacinthe des volcans)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,09 à 3,40.

Dureté. Rayant le verre.

Réfraction. Double, assez sensible.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.

Molécule intégrante Prisme triangulaire à bases rectangles isocèles.

Cassure. Un peu luisante, ondulée et conchoïde.

Fusible au chalumeau en un verre jaunâtre.

Analyse de l'idocrase du Vésuve, par Klaproth.

Silice.	35	50.
Chaux.	22	25.
Alumine.	33	00.
Oxyde de fer.	7	50.
Oxyde de manganèse.	0	25.
Perte.	1	50.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Couleurs.

IDOCRASE *brune.*
Orangée.
Vert-foncé.
Vert-jaunâtre. Chrysolithe des lapidaires de Naples.

Transparence.

IDOCRASE *transparente.*
Translucide.
Opaque. Beaucoup d'idocrases brunes.

REMARQUES.

Les idocrases qui se trouvent abondamment dans les laves du Vésuve ne paroissent point avoir souffert de l'action du feu; les laves qui lui servent de gangue sont ordinairement des roches composées. De plus, on les trouve ac-

compagnées de cristaux de néphéline, de meïonite, d'amphibole, de grenats, etc.

La Sibérie en fournit aussi d'un vert d'olive, engagées dans une roche serpentineuse, près le lac Achtaragda.

Les lapidaires napolitains taillent les idocrases transparentes, et les placent parmi les gemmes sous le nom de *gemmes du Vésuve*.

XII^e ESPÈCE. *MÉIONITE* (f.) *(hyacinthe blanche de la Somma)*.

Caractères.

Dureté. Rayant le verre.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale, ondulée et éclatante.

Fusible très-facilement en verre blanc, avec un boursouflement considérable, et un bruissement.

VARIÉTÉS.

Forme déterminable.

MEÏONITE *amorphe.* En grains irréguliers.

Couleurs.

MEÏONITE *limpide.*
Blanchâtre.

Transparence.

MEÏONITE *translucide.*

REMARQUES.

Les cristaux de meïonite se trouvent à la *Somma*, parmi des matières rejetées par le Vésuve; leur épaisseur n'excède pas deux millimètres; ils ont pour gangue une chaux carbonatée lamellaire.

XIII^e Espèce. *Feld-spath* (m.) *(petunzé des Chinois)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,44 à 2,70.

Dureté. Rayant le verre, étincelant sous le briquet.

Réfraction. Double.

Electricité. Par le frottement, difficile à exciter.

Phosphorescence. Sensible dans l'obscurité par le frottement de deux morceaux l'un contre l'autre.

Forme primitive. Parallèlipipède obliquangle irrégulier.

Molécule intégrante. Idem.

Fusible au chalumeau en émail blanc.

Analyse du feld-spath limpide, par Vauquelin.

Silice.	64.
Alumine.	20.
Chaux.	2.
Potasse.	14.
	100.

Analyse du feld-spath vert de Sibérie (*dit* pierre des Amazones), *par le même.*

Silice	62	83.
Alumine	17	02.
Chaux	3	00.
Oxyde de fer	1	00.
Potasse	13	00.
Perte	3	15.
	100	00.

Analyse du feld-spath laminaire blanchâtre, petunzé des Chinois.

Silice	74	0.
Alumine	14	5.
Chaux	5	5.
Perte	6	0.
	100	0.

Variétés.

Formes indéterminables.

Feld-spath *laminaire.*

Granuleux.

Ce dernier a la cassure grenue et quelquefois terreuse; il paroît être l'effet d'un commencement de décomposition dont le dernier degré est le feld-spath argiliforme ou kaolin.

FELD-SPATH *compacte céroïde (pétrosilex)*, ayant beaucoup de ressemblance avec le quartz agate.

Fusible au chalumeau en émail blanc.

Pesanteur spécifique, 2,63 à 2,75.

Dureté. Rayant le verre.

Etincelant sous le briquet.

Cassure. Ordinairement écailleuse.

On aperçoit de petites lames qui brillent dans l'intérieur, quand on le fait mouvoir à une vive lumière.

Parfaitement *opaque*, excepté sur les bords.

Couleurs, *rougeâtre, blanchâtre, gris, noirâtre, veiné, taché* de rouge foncé sur un fond gris.

FELD-SPATH *tenace (jade)*.

Pesanteur spécifique, 2,95 à 3,39.

Dureté. Rayant le verre, faisant feu sous le briquet, très-difficile à casser.

Cassure. Ordinairement terne.

Poli. Gras.

Fusible au chalumeau.

Il se trouve en *Chine*. Saussure l'a trouvé aux environs de *Genève*, à deux lieues de Turin.

On en a trouvé aussi en *Corse*, etc. formant des masses assez considérables, renfermant la diallage verte et métalloïde.

FELD-SPATH *sonore*.

Cassure. Feuilletée.

Couleur. Grisâtre.

Réduit en lames minces et d'une certaine étendue, il est un peu sonore quand on frappe dessus.

Nous avons un peu insisté sur ces trois der-

nières variétés, parce qu'elles ont été pendant long-temps regardées comme des espèces particulières, et qu'elles viennent d'être réunies au feld-spath; ainsi l'on peut dire maintenant que le pétrosilex est le silex du feld-spath.

Couleurs.

FELD-SPATH *limpide* (vulg. *adulaire*). Se trouve au St-Gothard.

Blanc.

Blanc-verdâtre. D'une teinte légère; au Saint-Gothard.

Rouge. Il entre dans la composition du granit oriental.

Rouge-violet.

Vert (pierre des Amazones). On en a découvert, en 1785, un filon en Russie, au mont *Ouralske*; on en trouve de semblables en *Sibérie*. Il est pour l'ordinaire en masses informes, et il est extrêmement rare de le trouver cristallisé.

Bleu. D'un bleu tendre, mélangé de veines de quartz blanc; il se fritte plutôt qu'il ne se fond quand on le traite au chalumeau: on le trouve en Styrie.

Incarnat. A Baveno.

Gris.

Noir. A Chamouny.

Chatoyemens.

FELD-SPATH *nacré (pierre de lune).* On le taille en cabochon pour faciliter ses reflets. Son fond est demi-transparent et un peu laiteux; il en part des reflets blancs légèrement bleuâtres ou verdâtres.

Opalin (pierre de Labrador). De beaux reflets bleus ou verts, et quelquefois d'un jaune aurore, qui partent d'un fond gris. On le trouve sur les côtes de *Labrador*, en *Norwège* et en *Russie*.

Aventurine (aventurine). Il est parsemé de points jaunâtres sur un fond incarnat, ou un fond vert parsemé de points blanchâtres. Se trouve sur les bords de la *mer blanche*. Ce dernier se rencontre quelquefois parmi des morceaux de feld-spath vert.

Transparence.

FELD-SPATH *transparent.*
Translucide.
Opaque. Dans les granits ordinaires.

REMARQUES.

Le feld-spath est une des substances les plus répandues dans les terrains primitifs. Il entre dans la composition des granits et des porphyres, et en général dans celle des roches primitives ; celui qui se trouve dans les terrains volcaniques, existoit dans les roches qui ont servi à former les laves qui le contienne, et a cela de particulier, comme nous l'observerons à l'article des laves porphyriques, qu'il a subit l'action active des feux souterrains sans être fondu, tandis qu'à l'aide de notre foible chalumeau nous le faisons couler facilement. Celui qui est en cristaux occupe les filons ou cavités renfermées dans les montagnes primitives. Les

plus beaux cristaux viennent des *Alpes lombardes*.

Le feld-spath sert principalement dans la fabrication de la porcelaine ; les deux substances qui composent celle de la Chine, sont l'une le feld-spath laminaire blanchâtre que les Chinois nomment *petunzé*, et l'autre, qui ressemble parfaitement au feld-spath argiliforme, porte le nom de *kaolin* : on s'en sert aussi dans les manufactures de France, particulièrement à *Sèvres*, près Paris.

APPENDICE.

FELD-SPATH *argiliforme* (*kaolin des Chinois*. D'un beau blanc quand il est pur.

Très-friable. Composé de particules qui ne se lient presque point entre elles ; se délayant dans l'eau sans y faire pâte ; happant légèrement à la langue ; doux au toucher ; infusible ; contenant souvent des grains de quartz ou de mica. Il se trouve en abondance à *St-Thyrié*, près Limoges. C'est celui que l'on emploie à Sèvres.

Analyse d'un morceau de kaolin, par Vauquelin.

Silice.	71	15.
Alumine.	15	86.
Chaux.	1	92.
Eau.	6	73.
Perte.	4	34.
	100	00.

Il est remarquable que la potasse, qui entre pour environ $\frac{1}{8}$ dans les autres variétés, n'existe nullement dans le feld-spath qui est décomposé.

XIVe Espèce. *APOPHYLLITE* (m). *(ichtyophtalmite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,37 à 2,49.

Dureté. Ses fragmens aigus rayent le verre.

Couleur. Le blanc grisâtre, qui passe au verdâtre, et présente un éclat nacré.

Difficile à réduire en poudre.

Elasticité. Ses lames sont un peu élastiques.

Faisant gelée dans les acides muriatiques et nitriques chauffés. Poussé à un haut degré de chaleur, il s'exfolie comme la chaux sulfatée.

Analyse par MM. Fourcroy et Vauquelin.

Silice.	51.
Chaux.	28.
Eau.	17.
Potasse.	4.
	100.

REMARQUES.

Il se trouve en Suède, dans les mines d'*Utton*.

XVe Espèce. *Axinite* (f.) *(schorl violet)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,21 à 3,29.

Dureté. Rayant le verre.

Réfraction. Simple.

Odeur. Lorsqu'on en tire des étincelles avec le briquet, elle répand une odeur de pierre à fusil.

Forme primitive. Prisme droit à bases de parallélogrammes obliquangles.

Molécule intégrante. Prisme oblique triangulaire.

Cassure. Raboteuse et écailleuse.

Fusible au chalumeau, avec bouillonnement, en un verre gris-noirâtre.

Analyse par Klaproth.

Silice	55.
Alumine	26.
Chaux	9.
Fer	9.
Manganèse	1.
	100.

Analyse par Vauquelin.

Alumine	18.
Silice	44.
Chaux	19.
Oxyde de fer	14.
Oxyde de manganèse	4.
Perte	1.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

AXINITE *amorphe.*

Couleurs.

AXINITE *violette.* C'est la plus commune.

Verte. Les cristaux qui sont de cette couleur, sont ordinairement plus prononcés que ceux qui sont violets.

Blanchâtre.

Transparence.

AXINITE *transparente.* Plusieurs cristaux violets.

Translucide. Quelques cristaux violets et d'autres verts.

Opaque.

REMARQUES.

On trouve cette substance aux *Pyrénées*, près de Barrège ; en *Norwège*, près de Konsberg ; mais sur-tout près de la *Balme d'Auris*, en *Oisans*, dans le ci-devant Dauphiné. On en trouve aussi dans les granits des environs d'Alençon.

Les couleurs vertes et violettes sont dues, l'une à un mélange de chlorite, l'autre au manganèse.

Les couleurs de l'axinite ne sont point agréables, et elle n'a point assez d'éclat pour être

employée comme ornement; cependant cette pierre peut recevoir un assez beau poli.

XVI^e Espèce. *Tourmaline* (f.) *(schorl électrique)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique. 3,09 à 3,37.

Dureté. Rayant le verre.

Electricité. Toujours vitrée par le frottement, vitrée à une extrémité, et résineuse à l'autre par la chaleur.

Réfraction. Simple.

Transparence. Elle n'est sensible que lorsqu'on regarde le cristal dans le sens de l'épaisseur du prisme; car il y a ordinairement opacité quand la base est tournée vers l'œil (1).

Forme primitive. Le rhomboïde obtus.

Molécule intégrante. Le tétraèdre.

Cassure. Transversale, conchoïde à petites évasures. On remarque qu'elle est souvent articulée, et quelquefois granuleuse.

Fusible au chalumeau en émail gris ou brun, sans avoir égard à la couleur du fragment.

---

(1) M. Haüy a eu la bonté de m'en montrer un tronçon, mince à la vérité, mais qui étoit aussi transparent dans un sens que dans l'autre.

Analyse de la tourmaline verte du Brésil, par Vauquelin.

Silice.	40	00.
Chaux.	3	84.
Alumine.	39	00.
Oxyde de manganèse.	2	00.
Oxyde de fer.	12	50.
Perte.	2	66.
	100	00.

Analyse de la tourmaline apyre, par MM. Garin et Pécheur.

Alumine.	48	0.
Silice..	36	0.
Chaux.	3	5.
Oxyde de manganèse. . . .	9	0.
Perte.	3	5.
	100	0. (1)

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

TOURMALINE *cylindroïde.*
Aciculaire. En aiguilles.
Amorphe.

(1) Journal de l'Ecole Polytechnique, 6e cahier, p. 442.

Couleurs.

Tourmaline *blanche*. Au Saint-Gothard.

Verte. Tirant sur le vert-bouteille. Emeraude du Brésil.

Bleu-verdâtre. Saphir du Brésil.

Bleu d'indigo (indicolite). Elle se trouve en Suède, dans la mine d'*Uton*, où elle forme des faisceaux. Elle est fusible en un émail gris (1).

Vert-jaunâtre. Péridot de Ceylan.

Brune. C'est la plus anciennement connue de cette espèce. Elle se trouve à Ceylan et en Espagne.

Orangée. A Ceylan.

Noire. Schorl de Madagascar.

Rouge. Tourmaline apyre. Se trouve en *Sibérie*. On la nomme aussi *Sibérite*. Elle est électrique comme les précédentes, seulement quand elle a perdu sa couleur et sa transparence par l'action du feu : elle est toujours électrique par la chaleur; mais les attractions et les répulsions n'existent que d'une manière très-foible. Elle offre quelquefois dans sa *cassure* des rayons divergens.

Elle est infusible au chalumeau, ce qui lui a valu le nom de *tourmaline apyre*.

Elle se trouve en aiguilles divergentes, d'une couleur qui ne peut mieux être comparée qu'aux fleurs de cobalt transparent, c'est-à-dire, d'un rouge tirant sur le lilas vineux; ou

(1) Mémoire de M. Haüy, Annales du Muséum, tom. I, page 257.

longs en prismes striés, engagés dans de la lépidolithe, ou dans un quartz blanc-sale (1).

Transparence.

TOURMALINE *transparente*. Sur-tout les vertes.

Translucide. Une partie des brunes.

Opaque.

REMARQUES.

Les tourmalines se trouvent dans plusieurs roches primitives dont elles font partie, et entrent dans la composition des granits. Elles sont souvent enveloppées dans des pierres micacées, et dans des roches talqueuses. On les trouve tantôt implantées dans le quartz et le feld-spath, tantôt en aiguilles qui se croisent en tous sens; d'autres se trouvent en cristaux isolés, ou en masses qui ne présentent aucune forme régulière, parmi des rubis noirs et autres substances. Elles se trouvent quelquefois dans la Dolomie, mêlées avec du mica. Ce sont les cristaux de tourmaline qu'on a souvent nommés *schorls*. Elles se trouvent au mont *Saint-Gothard*, en Espagne, à l'île de *Madagascar*, au *Tyrol* et au *Brésil*.

Quant à l'électricité de cette substance, nous avons déjà dit qu'elle acquéroit par le frottement l'électricité vitrée, et par la chaleur, l'électricité vitrée par un des bouts du

(1) Mémoire de M. Lhermina, 6e cahier du Journal Polytechnique, page 439.

cristal, et la résineuse à l'extrémité opposée, toujours en observant la même règle, que le sommet du cristal le moins composé s'électrise résineusement, et que le plus composé s'électrise vitreusement. Nous avons dit, à l'article *électricité*, page 16, que les électricités de même nom se repoussoient, et que celles de noms différens s'attiroient : nous allons faire une application de ce principe.

Si l'on fait chauffer deux aiguilles de tourmaline, et que l'on en mette une sur une petite planche de liége que l'on pose sur l'eau, et qu'à cette tourmaline on présente un des pôles de l'autre, si c'est le pôle vitreux qui a été présenté au pôle résineux de celle qui est sur l'eau, il y aura constamment attraction ; mais si au pôle vitreux de cette même tourmaline, on approche le pôle vitreux de l'autre, il y aura d'abord répulsion, puis la tourmaline flottante se retournera pour présenter le pôle de l'autre nom, et être attirée.

Pour essayer une tourmaline au moyen de l'électromètre, il faut isoler cet instrument, c'est-à-dire le poser sur un support de résine ou de verre, puis frotter un bâton de cire d'Espagne, poser un doigt de la main gauche sur la rondelle du pivot de l'électromètre, et approcher à peu de distance de cet appareil, la cire qui est électrisée résineusement ; enfin retirer d'abord le doigt et ensuite la cire ; l'aiguille se trouve électrisée vitreusement ; alors en approchant une tourmaline électrisée par la chaleur, si elle repousse, il est évident, d'après ce que nous venons de dire, que l'on aura présenté à

l'électromètre, le côté électrisé vitreusement ; et que si au contraire elle attire, on lui aura présenté le côté résineusement électrisé.

Il est bon d'observer que si l'on ne chauffe pas assez la tourmaline, les effets sont nuls; mais que si on la chauffe trop, ils sont également nuls ; il faut donc attendre qu'elle soit réduite à la température convenable, qui varie entre le 30e et le 80e degré du thermomètre de Réaumur.

XVIIe Espèce. *Amphibole* (m.) *(hornblende)*.

Cette espèce réunit aussi l'actinote.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,25 à 3,33.

Dureté. Rayant le verre, scintillant difficilement.

Electricité. Nulle, tant par la chaleur que par le frottement.

Forme primitive. Prisme oblique rhomboïdal.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Raboteuse transversalement et lamelleuse longitudinalement.

Fusible au chalumeau en verre noir.

Variétés.

Formes indéterminables.

Amphibole *cylindroïde.*

Laminaire.

Lamellaire. C'est principalement cette variété qui a été nommée *hornblende;* mais ce mot est si impropre et a occasionné tant d'erreurs, qu'il doit être proscrit de la nomenclature des minéraux.

Aciculaire. En prismes déliés, fasciculés ou divergens.

Globuliforme. En globules radiés et engagés dans un quartz blanc.

Etalé.

Fibreux. Il a une certaine élasticité.

Couleurs.

Amphibole *noir.* Plus ou moins intense : en le broyant, la couleur change en vert foncé, et finit par le gris-verdâtre ; ce qui arrive à presque tous les cristaux noirs de diverses substances.

Brun-noirâtre.
Vert-sombre.
Vert-clair.
Gris-verdâtre.
Blanc.

Transparence.

Amphibole *translucide.*
Opaque.

Substances connues sous le nom de schorl.

Amphibole. Schorl proprement dit.
Tourmaline. Schorl électrique.
Epidote. Schorl vert du Dauphiné.
Pyroxène. Schorl volcanique.

Axinite. Schorl violet.

Feld-spath en petits cristaux blancs. Schorl blanc du Dauphiné.

Staurotide. Schorl cruciforme.

Disthène. Schorl bleu.

Anatase. Schorl octaèdre du Dauphiné.

Amphibole vert ou *actinote.* Schorl du Zillerthal.

Pycnite. Schorl blanc d'Altemberg.

Mâcle. Quoique rangée parmi les schorls, étoit connue sous le nom de *mâcle de Bretagne.*

Prehnite. On avoit donné à celle de France le nom de *schorl en gerbes.*

Titane oxydé de Hongrie. Schorl rouge.

Titane siliceo-calcaire ou *sphène.* Nouveau schorl violet.

Grammatite. Schorl fibreux.

Sibérite de L'hermina, ou *tourmaline apyre.* Schorl rouge de Sibérie.

REMARQUES.

L'amphibole se trouve abondamment dans les montagnes primitives, et entre pour beaucoup dans la composition des granits ; mais il est rare de le trouver d'une forme bien déterminée ; il constitue quelquefois des masses à lui seul, en lames divergentes et croisées en tous sens ; on le trouve en prismes rarement terminés, dans des roches à base de chlorites, de stéatites ou micacées, mais presque jamais dans les filons. Il se trouve aussi abondamment parmi les produits volcaniques, en cristaux ordinairement isolés.

APPENDICE.

AMPHIBOLE MANGANÉSIFÈRE.

Caractères.

En longues aiguilles lamelleuses et étroitement serrées les unes contre les autres, mais faciles à séparer.

Analyse par M. Cordier.

Silice.	33	5.
Oxyde de fer.	19	5.
Alumine.	15	0.
Chaux.	14	5.
Oxyde de manganèse. . .	12	0.
Perte.	5	5.
	100	0.

REMARQUES.

On le trouve en Piémont, dans la vallée d'*Aost*. . . . . .

XVIIIe ESPÈCE. *PYROXÈNE* (m). *(schorl noir, schorl volcanique).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,23.

Dureté. Rayant très-peu le verre. On obtient en le broyant, quand il n'est point altéré, une couleur verte plus ou moins foncée.

Forme primitive. Prisme oblique à base rhombe.

Molécule intégrante. Prisme oblique triangulaire.

Cassure. Transversale, raboteuse.

Difficilement fusible au chalumeau, à moins que l'on n'emploie un fragment très-petit.

Analyse du pyroxène de l'Etna, par Vauquelin.

Silice.	52	00.
Chaux.	13	20.
Alumine.	3	33.
Magnésie.	10	00.
Oxyde de fer.	14	66.
Oxyde de manganèse. . .	2	00.
Perte.	4	81.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PYROXÈNE *amorphe.* En masses d'un petit volume, ou en grains dont la surface a de l'éclat. On trouve souvent cette substance dans les laves.

Granuleux (coccolithe). En grains verdâtres plus ou moins gros, réunis ensemble, et pouvant se séparer par une pression assez foible.

Couleurs.

Pyroxène *vert*. Plus ou moins obscur dans les cristaux opaques, et d'une couleur assez agréable dans ceux qui sont translucides.

Blanc. Cette couleur est due à des vapeurs acides qui l'ont décoloré simplement à la surface.

Rouge-foncé. Cette couleur n'est que superficielle.

Gris.

Noir. En triturant les fragmens de cette variété, elle prend une teinte d'un vert sombre, puis gris-verdâtre.

Transparence.

Pyroxène *translucide*. Surtout les cristaux verts : ils approchent de la transparence.

Opaque.

REMARQUES.

Cette substance abonde dans les produits volcaniques du *Vésuve*, de l'*Etna*, de la ci-devant *Auvergne*, du *Vivarais*, etc. tantôt dans des laves poreuses, tantôt dans des laves compactes dans lesquelles on trouve du péridot (dit chrysolithe des volcans); d'autres sont isolés; ils en est dont la couleur est blanche, et qui dans le principe étoit noire; changement qui est dû à une altération.

On en trouve à l'île de *Bourbon*, en *Norwège*, dans le pays d'Arandal; on en rencontre aussi près de *Barrège* et en d'autres endroits. Parmi les cristaux de pyroxène, il en est qui font mou-

voir le barreau aimanté ; mais ils n'ont point la propriété polaire.

XIX Espèce. *Staurotide* (f.) *(pierre de croix, schorl cruciforme).*

Caractères.

Pesanteur spécifique. ,3,29.

Dureté. Rayant foiblement le quartz.

Forme primitive. Prisme droit à bases rhombes.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire à bases isocèles.

Cassure. Raboteuse et un peu luisante dans les cristaux bruns, terne dans les cristaux gris.

Au chalumeau elle se convertit en fritte après avoir bruni.

Analyse de la staurotide du département du Morbihan, par Vauquelin.

Silice.	33	00.
Oxyde de fer.	13	00.
Manganèse oxydé.	1	00.
Sulfate de chaux 12, qui contient de chaux pure. .	3	84.
Alumine.	44	00.
Perte.	5	16.
	100	00.

La granatite ou staurotide du Saint-Gothard, analysée par les mêmes procédés, a

fourni exactement de semblables résultats ; ce qui a beaucoup contribué à joindre cette variété à la staurotide, dont elle avoit été séparée mal à propos, car la conformité des caractères géométriques, physiques et chimiques, est frappante.

VARIÉTÉS.

Couleurs.

STAUROTIDE *grisâtre.*
Brune.

Transparence.

STAUROTIDE *translucide.* On en trouve au mont *Saint-Gothard.*

Opâque. Toutes celles de Compostelle, de Cayenne, des départemens du Finistère et du Morbihan.

REMARQUES.

La staurotide se trouve ordinairement dans un schiste argileux micacé ; elle est quelquefois couverte d'une couche de cette substance. Les cristaux de staurotide se croisent en deux sens, 1°. à angle droit, 2°. à angle de 60° dans un sens, et de 120° dans l'autre. Ces cristaux s'assortissent le plus ordinairement deux à deux, mais quelquefois trois à trois. On en trouve aussi de solitaires. La plupart ont un aspect terne ; il s'en trouve cependant de translucides, sur-tout dans ceux du mont *Saint-Gothard,* que l'on avoit nommés

granatite. Elle se trouve dans une roche micacée grisâtre; elle accompagne aussi les cristaux de disthène, dans une roche talqueuse jaune du même lieu.

La staurotide se trouve dans le département du *Morbihan* et dans celui du *Finistère*, aux environs de Quimper, au mont *Saint-Gothard*, en Espagne, particulièrement près de *Saint-Jacques de Compostelle*: ces derniers endroits en fournissent beaucoup. On en a aussi rapporté de l'île *de Cayenne*.

XX^e^ Espèce. *Epidote* (m.) (*thallite*. *schorl vert du Dauphiné*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,45.

Dureté. Rayant facilement le verre; scintillant.

Réfraction. Simple.

Electricité. Très-difficile à exciter par le frottement, et même par la chaleur.

Poussière. Jaune-verdâtre, dans les cristaux de Suède et de Norwège, et blanche dans ceux que l'on trouve en France.

Forme primitive. Prisme droit, dont les bases sont des parallélogrammes obliquangles.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire.

Cassure. Transversale, raboteuse, et qui a un peu d'éclat.

Fusible au chalumeau en une scorie brunâtre, qui noircit en continuant le feu.

Analyse de l'épidote du ci-devant Dauphiné, par Descostils.

Silice.	37	0.
Alumine.	27	0.
Chaux.	14	0.
Oxyde de fer.	17	0.
Oxyde de manganèse. . .	1	5.
Perte.	3	5.
	100	0.

Analyse de celle d'Arandal, par Vauquelin.

Silice.	37	0.
Alumine.	21	0.
Chaux.	15	0.
Oxyde de fer.	24	0.
Oxyde de manganèse. . .	1	5.
Perte.	1	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

EPIDOTE *aciculaire*. En prismes unis, striés longitudinalement, et pour l'ordinaire disposés par faisceaux.

Granuleux.

Laminaire.

Terreux. Se trouve en Egypte.

Couleurs.

EPIDOTE *gris-obscur.*
Gris-clair.
Vert-foncé.
Olivâtre.
Jaune-verdâtre.
Noir-brunâtre.
Violet.

REMARQUES.

Cette substance se trouve cristallisée dans les fissures de roches primitives, argileuses, dans le ci-devant *Dauphiné*, près le bourg d'Oisans. On en a découvert dans la *Caroline*, sur des montagnes granitiques qui font suite aux montagnes bleues. On le trouve ordinairement accompagné de quartz, de feld-spath, d'asbeste, d'axinite et de talc. On en rencontre même des cristaux dans la chaux carbonatée, aux Pyrénées; on en a découvert récemment des cristaux transparens et plus volumineux, près de *Chamouni*, dans les Alpes, accompagnés d'asbeste tressé ou membraneux, de feld-spath et de quartz. Selon M. Dandrada, les mines de fer de *Norberg*, de *Lüngbansbytta* et de *Persberg* en Suède, n'en sont point dépourvues. La *Norwège* en fournit des cristaux très-beaux et d'un volume assez considérable. On les avoit nommés *akanticone*, qui signifie *pierre de serin*, parce que leur poussière est d'une couleur analogue à celle du plumage de cet oiseau. Ces cristaux sont

si peu semblables, à l'extérieur, à ceux du Dauphiné et des Alpes, que plusieurs naturalistes en ont fait une espèce à part, sous les noms d'*akanticone* ou d'*arandalite*. La variété violette est colorée par le manganèse.

XXIe Espèce. *Hyperstène* (m.) *(labradorische hornblende)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,39.

Dureté. Rayant le verre, donnant avec difficulté des étincelles par le choc du briquet.

Electricité. Résineuse quand le fragment est isolé, même aux endroits polis.

Poli. Très-beau.

Eclat. Demi-métallique, tirant sur celui du cuivre rouge : il ne peut se voir que dans certaines positions.

Forme primitive. Présumée être un prisme rhomboïdal.

Il est probable que la *molécule intégrante* est un prisme triangulaire.

Variété.

Hyperstène *laminaire*. D'un brun foncé dans un sens, et d'un rouge cuivreux dans l'autre.

Remarques.

Cette substance, qui est extrêmement rare, ne s'est encore trouvée que sur les côtes du Labrador, accompagnée de feld-spath opalin.

Jusqu'ici cette substance avoit été confondue tour-à-tour avec la diallage métalloïde, la hornblende, etc.; mais M. Haüy en ayant examiné les divers caractères, a annoncé dans son cours de l'an XII qu'il en faisoit une espèce particulière.

XXII^e ESPÈCE. *WERNERITE* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,60.

Dureté. Rayant le verre, scintillant.

Phosphorescence. La poussière jetée sur le feu, luit dans l'obscurité.

Forme primitive. Présumée le prisme droit à bases carrées.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Raboteuse et terne.

Insoluble dans l'acide nitrique.

Fusible au chalumeau, avec écume, en émail blanc.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

WERNERITE *amorphe*. En petites masses disséminées dans la gangue.

Couleur.

WERNERITE *olivâtre*.

Transparence.

WERNERITE *translucide*.

Opaque.

REMARQUES

Le wernerite se trouve en cristaux, et plus souvent en grains irréguliers, dans une roche feld-spathique, entremêlée de quartz, tel qu'à *Arendal* en *Suisse*, à *Campo-Longo*, en Norwège, en Suède, dans les mines de *Nortbo* et *d'Ulrica*: il est encore très-rare, sur-tout en cristaux. Cette substance a été nommée *wernerite* pour en faire hommage au célèbre professeur Werner, qui a rendu tant de services à la minéralogie.

XXIII^e^ Espèce. *Diallage* (f.) *(feld-sapth vert, smaragdite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3.

Dureté. Rayant à peine le verre, mais toujours la chaux carbonatée.

Très-lamelleuse. Ayant des joints naturels dans un sens, et presqu'imperceptibles dans l'autre.

Fusible au chalumeau en un émail gris ou verdâtre.

Variétés.

Diallage *laminaire.*

Compacte.

Lamino-fibreuse. Fibreuse dans un sens et laminaire dans l'autre.

Couleurs et chatoyemens.

DIALLAGE *verte.* La variété compacte.
Vert-satiné. Variété laminaire
Métalloïde. D'un gris métallique.
Métalloïde bronzée.

REMARQUES.

On trouve cette substance dans une roche à base de feld-spath céroïde, par petites masses informes, au pied de la montagne du *Mussinet* près de Turin, aux environs du lac de *Genève*, en *Corse*, en *Styrie*, etc. M. Bailly a rapporté de la Nouvelle-Angleterre, la variété métalloïde dans une serpentine grise.

La roche qui contient la diallage verte, taillée et polie, sert à faire des objets d'ornement. Les Italiens nomment cette matière *verde-di-Corsica*, vert-de-Corse; elle a quelque rapport avec le vert antique, mais elle s'en distingue par une moins grande dureté.

XXIVe ESPÈCE. *ANATASE* (m.) *(schorl bleu, vulg. schorl octaèdre du Dauphiné, oisanite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,86.
Dureté. Rayant le verre.
Electricité. Très-sensible par communication; ce qui dénote la présence d'un métal que l'on présume être le chrôme.
Poussière. Blanchâtre.

Forme primitive. Octaèdre rectangulaire.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Infusible au chalumeau. En le chauffant fortement avec une égale partie de borax, il se fond en un verre d'une couleur vert d'émeraude, qui par le refroidissement se cristallise en aiguilles. Si on le fond avec une plus grande quantité de borax, il communique au verre une couleur d'un brun d'hyacinthe; et si l'on expose un fragment de ce verre à l'extrémité du dard de la flamme, le brun fait place au bleu qui, par une chaleur encore plus forte, se change en blanc. Enfin une chaleur plus active fait reparoître le brun d'hyacinthe et la transparence. Cette expérience a été faite par M. Esmark, et répétée par M. Vauquelin.

VARIÉTÉS.

Couleurs.

ANATASE *bleu.*

Brun-noirâtre. Les parties qui sont dans une position favorable aux reflets, paroissent d'un gris métallique éclatant.

Transparence.

ANATASE *translucide.* Il ne l'est qu'à une lumière très-vive; alors les parties translucides sont d'un jaune verdâtre.

Opaque.

REMARQUES.

L'anatase se trouve dans une roche quartzeuse et feld-spathique, en très-petits cristaux, dans

le ci-devant Dauphiné, sur les montagnes voisines du bourg d'Oisans, à Vaujani, près d'Allemont.

XXV^e^ Espèce. *Dioptase* (f.) *(émeraudine)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,3.

Dureté. Rayant difficilement le verre.

Electricité. Acquérant l'électricité résineuse par le frottement, même sur les endroits polis; conducteur lorsqu'elle est isolée; ce qui indique la présence d'un métal qui est le cuivre.

Forme primitive. Rhomboïde obtus.

Molécule intégrante. Idem.

Elle prend au chalumeau une couleur d'un brun-marron sans se fondre, d'après les expériences de MM. Lelièvre et Vauquelin : étant traitée avec le borax, on obtient un bouton de cuivre.

Aperçu de l'analyse par Vauquelin, sur une très-petite quantité.

Silice.	28	57.
Cuivre oxydé.	28	57.
Chaux carbonatée. . . .	42	85.
	99	99.

VARIÉTÉS.

Couleur.

DIOPTASE *verte.* D'un vert pur, semblable à celui des belles émeraudes. Elle doit cette couleur au cuivre.

Transparence.

DIOPTASE *translucide.*

REMARQUES.

La dioptase se trouve, sur une gangue recouverte de malachite, en Sibérie. Cette substance, par sa belle couleur verte, se prête à l'illusion, et la feroit prendre au premier coup-d'œil pour une émeraude. Lorsqu'on fait mouvoir certaines dioptases à la lumière, on aperçoit à l'intérieur des reflets assez vifs. Il est probable qu'elle sera un jour placée parmi les mines de cuivre.

XXVI^e ESPÈCE. *GADOLINITE* (f.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,05 à 4,20.

Dureté. Rayant légèrement le quartz, scintillante.

Magnétisme. Faisant quelquefois mouvoir d'une manière très-sensible le barreau aimanté.

Cassure. Conchoïde, éclatante.

Aspect. Vitreux ou de scorie.

Sa poussière est *soluble* en gelée d'un gris jaunâtre, dans l'acide nitrique mêlé avec de l'eau et chauffé.

Au chalumeau, elle décrépite, à moins qu'on ne prenne la précaution de la faire rougir à la flamme d'une bougie ; alors elle ne décrépite plus, elle se fendille sans se fondre ; si cependant le fragment est très-petit, quelques parcelles se fondent en un verre spongieux, avec un léger bouillonnement.

Traitée avec le borax, elle le colore en jaune de topaze ; si l'on met une plus grande quantité de gadolinite, le verre prend une couleur plus foncée sans perdre sa transparence.

Analyse par Vauquelin.

Yttria.	35	0.
Silice.	25	5.
Fer.	25	0.
Oxyde de manganèse. . .	2	0.
Chaux.	2	0.
Eau et acide carbonique. .	10	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Forme.

GADOLINITE *amorphe.*

Couleurs.

GADOLINITE *noire.*

Roussâtre. D'après l'opinion de M. Lelièvre, la couleur rousse de certains morceaux de cette substance ne seroit qu'une dégradation de la couleur noire qui lui est naturelle.

REMARQUES.

La gadolinite se trouve à Ytterby, dans une roche granitique à trois substances, où le feld-spath rouge domine : elle accompagne aussi le tantal yttrifère. Elle fut trouvée pour la première fois par M. Gadolin ; ce qui lui a fait donner le nom de *gadolinite* : c'est le même qui y découvrit une nouvelle terre nommée *yttria*, nom dérivé d'Ytterby, qui est le lieu où a été découvert le minéral qui la renferme.

XXVII^e ESPÈCE. *LAZULITE* (m).
(lapis lazuli, zéolithe bleue, pierre d'azur).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,77 à 2,95.

Dureté. Rayant le verre ; scintillant.

Couleur. Bleu d'azur plus ou moins foncé. A un feu vif il est *fusible* en un émail blanc un peu bleuâtre.

Soluble en gelée dans les acides après la calcination.

Analyse par Klaproth.

Silice.	46	0.
Alumine.	14	5.
Chaux carbonatée. . . .	28	0.
Chaux sulfatée.	6	5.
Oxyde de fer.	3	0.
Eau.	2	0.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

LAZULITE *Amorphe.*

Couleurs.

LAZULITE *bleu-d'azur.*
Bleu-pourpré.

Transparence.

LAZULITE *opaque.*

REMARQUES.

Les taches blanches qui se trouvent souvent dans le lazulite, sont dues à un mélange de matière calcaire, de quartz ou de feld-spath ; on y remarque des grains et des veines de fer sulfuré.

Cette pierre se trouve dans les roches primitives, faisant partie de certains granits; on l'a trouvée accompagnée de feld-spath, de fer sulfuré et de grenat, près du lac *Baikal* en Sibérie; on la rencontre plus ordinairement à la *Chine*, en *Perse*, en *Natolie*, etc.

Sa belle couleur, ses taches d'un jaune métallique, qu'on prenoit autrefois pour de l'or, l'ont fait rechercher pour en faire des objets de luxe et des bijoux pour lesquels on lui a fait prendre tant de formes différentes. C'est à cette pierre que l'on doit cette belle couleur bleue

connue sous le nom d'*outremer*, et dont les peintres tirent un si grand parti, en l'étendant avec art sur la toile, où le temps ne lui fait éprouver aucune altération.

XXVIIIe Espèce. *Mézotype* (f.) *(zéolithe)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,08.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée.

Electricité. Electrique par la chaleur.

Réfraction. Double.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire à bases rectangles isocèles.

Cassure. Un peu vitreuse.

Elle se réduit en gelée dans les acides lorsqu'on l'a pulvérisée.

Fusible, avec bouillonnement et phosphorescence, en un émail spongieux.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	50	24.
Alumine.	29	30.
Chaux.	9	46.
Eau.	10	00.
Perte.	1	00.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

MÉSOTYPE *aciculaire.* En aiguilles convergentes vers un même centre.

Globuliforme. En globules striés à l'intérieur du centre à la circonférence.

Amorphe.

Fibreuse.

Couleurs.

MÉSOTYPE *blanchâtre.*
Verdâtre.
Fauve.

Transparence.

MÉSOTYPE *transparente.*
Translucide.

REMARQUES.

On trouve les cristaux de mésotype dans les pays volcaniques, en géodes, dans les laves compactes et dans celles qui sont plus ou moins tendres.

La mésotype forme ordinairement des faisceaux de prismes divergens de plusieurs centimètres de longueur. Ceux de la variété aciculaire égalent quelquefois la finesse d'un cheveu. Cette substance est sujette à perdre son eau de cristallisation; alors ses cristaux semblent tomber en efflorescence, et dans cet état

ils ne sont plus susceptibles de s'électriser par la chaleur.

On trouve la mésotype à l'île de *Feroë*, à l'île *Bourbon*, aux îles *Cyclopes*, au *Vivarais*, en *Auvergne*, etc. M. Faujas nous apprend qu'on trouve des zéolithes à l'île de *Mull*, l'une des Hébrides, près la rivière d'Aros, dans des laves compactes qui en contienent une si grande quantité, qu'elles forment à-peu-près un tiers du poids de ces laves. Elles sont sous la forme de globules, dont quelques-uns sont radiés, et cristallisés d'une manière confuse et informe (1).

Un basalte d'un noir bien prononcé, que l'on trouve aux environs de *Torloisk*, renferme aussi de belles zéolithes, ou mésotypes. Elles se trouvent principalement dans les fissures des courans de laves; elles sont en rayons divergens, et ordinairement très-blanches; mais il s'en trouve de fauves et d'autres verdâtres (2).

XXIX Espèce. *Paranthine* (m.) *(micarelle, scapolite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,71.

Dureté. Rayant le verre quand les cristaux sont gris et translucides; tandis que les autres ne rayent que la chaux carbonatée.

Eclat. Tantôt demi-métallique, et quelquefois plus ou moins nacré.

---

(1) Voyage en Angleterre, en Ecosse et aux Hébrides, par M. Faujas, tome II, page 123.

(2) Voyage en Angleterre, etc., par M. Faujas, tom. II, page 127.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées, lequel se soudivise dans le sens de ses diagonales.

Molécule intégrante. Prisme droit triangulaire isocèle rectangle.

Fusible au chalumeau en un émail éclatant, avec boursouflement.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PARANTHINE *en cristaux*, dont les sommets sont fracturés.

Cylindroïde. Prisme déformé par des stries ou des cannelures.

Couleurs.

PARANTHINE *gris.*
Blanc-gris. Un peu nacré.
Rouge de brique.

Transparence.

PARANTHINE *Tanslucide.*
Opaque.

REMARQUES.

Le paranthine se trouve dans la mine de fer d'*Arendal* en Norwège. Il accompagne le mica brun, le quartz gris, le grenat trapézoïdal et l'épidote ; cette dernière substance se trouve disséminée dans le paranthine rouge de brique.

XXXe Espèce. *Stilbite* (f.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,5.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée.

Eclat. Ayant l'aspect nacré.

Forme primitive. Prisme droit à bases rectangles.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale raboteuse, presque terne.

Fusible au chalumeau avec bouillonnement et phosphorescence ; facile à réduire en poussière lorsqu'elle a été exposée à un feu ardent ; non soluble en gelée par les acides, ce qui la distingue parfaitement de la mésotype.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	52	0.
Alumine.	17	5.
Chaux.	9	0.
Eau.	18	5.
Perte.	3	0.
	100	0.

Variétés.

Forme indéterminable.

Stilbite *arrondie*. En prisme à sommets arrondis.

Couleurs.

STILBITE *blanchâtre.*
Grise.
Brune.
Rouge.

Transparence.

STILBITE *transparente.* Certains cristaux.
Translucide.

REMARQUES.

La stilbite se trouve le plus ordinairement dans des cavités de laves; on en rencontre en *Islande* des groupes arrondis dans des cristaux de chaux carbonatée, mais presque toujours dans des terrains volcaniques; ce qui n'est cependant pas sans exception, car on en trouve aussi à *Andreasberg*, au Hartz, sur la chaux carbonatée, dans les roches primitives des Alpes dauphinoises, en cristaux arrondis; enfin, à *Arendal* en Norwège.

La stilbite est particulièrement accompagnée par la chabasie.

XXXIe ESPÈCE. *PREHNITE* (f.) *(chrysolithe du Cap, zéolithe verdâtre, schorl en gerbes).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,61 à 2,70.
Dureté. Rayant à peine le verre.
Electrique par la chaleur.

Surface intérieure. Aspect un peu nacré.

Forme primitive..M. Haüy présume qu'elle doit être le prisme droit à bases rectangles.

Molécule intégrante. Idem.

Fusible au chalumeau en émail jaune noirâtre.

Analyse de la prehnite du Cap, par Klaproth.

Silice.	44	0.
Alumine.	30	0.
Chaux.	18	0.
Oxyde de fer.	5	0.
Eau et gaz.	1	5.
Perte.	1	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PRÉHNITE *flabelliforme.* En lames rhomboïdales divergentes, ayant la forme d'un éventail.

Cette variété appartient à la préhnite de France.

PRÉHNITE *entrelacée du Cap.* L'intérieur présente des masses composées de lames qui se croisent en différens sens, et l'extérieur des portions saillantes de cristaux qui offrent deux faces très-inclinées entre elles.

En globules radiés.

Lamelliforme. On l'a nommée aussi *kouphol*ite : elle se trouve dans les *Pyrénées*, près

Barrèges, en face les bains de Saint-Sauveur.

Submamelonée. Se trouve en *Ecosse* et en *Styrie.*

Fibreuse. En fibres parallèles, et formant des couches minces, interceptées par une substance noirâtre. Se trouve en *Ecosse.*

Couleurs.

PRÉHNITE *verte.* Du Cap.
Olivâtre. De France.
Blanchâtre. Idem.
Blanche. La variété fibreuse.

Transparence.

PRÉHNITE *translucide.*

REMARQUES.

Les gîsemens de cette pierre ne sont point encore bien connus relativement à celle du Cap; quant à celle de France dont la découverte est plus récente, elle se trouve dans une roche argileuse qui renferme aussi d'autres substances, telles que l'épidote, l'axinite, etc. Les Allemands lui ont donné le nom de *prélinite,* parce que la connoissance leur en a été donnée par le colonel Prehn, qui l'a rapportée du cap de Bonne-Espérance.

La zéolithe radiée jaunâtre vient d'être rangée dans l'espèce de la prélinite; elle est en globules striés intérieurement du centre à la circonférence, d'un jaune verdâtre. Elle se trouve

dans plusieurs endroits de l'Allemagne, à Reichenbach, dans le duché de *Deux-Ponts*, où elle accompagne une roche porphyritique renfermant du cuivre natif (1). Elle a tous les caractères qui sont propres à la préhnite (2).

XXXII^e Espèce. *Chabasie* (f.) *(zéolithe cubique)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,72.
Dureté. Rayant à peine le verre.
Forme primitive. Rhomboïde un peu obtus.
Molécule intégrante. Idem.
Facilement *fusible* au chalumeau en masse spongieuse, et de couleur blanchâtre.

Variétés.

Couleur.

Chabasie *blanchâtre*. Certains cristaux présentent une couleur rougeâtre, mais qui n'est que superficielle.

Transparence.

Chabasie *transparente*.
Translucide.

---

(1) Mémoire de M. Faujas, Annales du Muséum, n° 25, page 72.
(2) Mémoire de M. Haüy sur la préhnite du duché de Deux-Ponts, Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome I, page 194.

REMARQUES.

Cette substance se trouve en Allemagne, près d'Oberstein, et dans l'île de *Feroë*, où elle tapisse l'intérieur des géodes de quartz-agate ; elle s'y trouve en cubes, tantôt seule, et tantôt associée avec du quartz-hyalin enfumé ; on la rencontre aussi dans les cavités de certaines laves mêlées de stilbite, dont les lames traversent l'intérieur des cristaux de chabasie ; ce qui fait voir que les deux substances ont cristallisé au même moment.

XXXIII^e^ ESPÈCE. *ANALCIME* (m.)
(zéolithe dure de Dolomieu).

Caractères.

Pesanteur spécifique, à-peu-près, 2.
Dureté. Rayant à peine le verre.
Electricité. On parvient difficilement à l'électriser par le frottement, lors même que les morceaux sont diaphanes.
Cassure. Un peu ondulée lorsque le cristal est transparent, compacte et à grain très-fin lorsqu'il est opaque.
Forme primitive. Le cube.
Molécule intégrante. Idem.
Fusible en verre.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ANALCIME *radié.*
Amorphe. Quelquefois mameloné.

Couleurs.

ANALCIME *limpide.*
Blanc-mat.
Rouge incarnat.

Transparence.

ANALCIME *translucide.*
Opaque. Les cristaux incarnats.

REMARQUES.

Cette substance ne s'est trouvée jusqu'ici que dans des laves ; nous en devons la connoissance à Dolomieu, qui lui a donné le nom de *zéolithe dure.* Il l'a découverte dans les îles Cyclopes près de Catane ; on en trouve aussi au mont Etna, et à Dombarton en Ecosse.

XXXIVe ESPÈCE. *NÉPHÉLINE* (f.) *(sommite, schorl blanc).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,27.

Dureté. Ses parties aiguës rayent le verre, tandis que les autres y laissent souvent une trace blanche de leur propre poussière.

Forme primitive. Prisme hexaèdre régulier.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Cassure. Conchoïde, un peu éclatante.

Fusible en verre par un feu soutenu.

Ses fragmens transparens, mis dans l'acide nitrique, y deviennent nébuleux à l'intérieur.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	46.
Alumine.	49.
Chaux.	2.
Oxyde de fer.	1.
Perte.	2.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

NÉPHÉLINE *granuliforme.*

Couleur.

NÉPHÉLINE *blanchâtre.*

Transparence.

NÉPHÉLINE *transparente.*
Translucide.

REMARQUES.

La néphéline se trouve dans les cavités des laves du Vésuve, sur la montagne de la Somma, d'où elle avoit d'abord été nommée *sommite ;* elle y accompagne des idocrases, le mica verdâtre, et est disposée par groupes.

XXXV^e ESPÈCE. *HARMOTOME* (m.) *(hyacinthe blanche cruciforme, andréolite, pierre cruciforme).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,33.

Dureté. Rayant a peine le verre.

Phosphorescence. D'un jaune verdâtre par le feu.

Cassure. Transversale, raboteuse, presque terne.

Forme primitive. Octaèdre à triangle isocèle.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Fusible au chalumeau avec bouillonnement.

Analyse, par Klaproth, de l'harmotome cruciforme.

Silice.	49.
Baryte.	18.
Alumine.	16.
Eau.	15.
Perte.	2.
	100.

VARIÉTÉS.

Couleur.

HARMOTOME *blanc-mat.*

Transparence.

HARMOTOME *translucide.*

Opaque.

REMARQUES.

L'harmotome se trouve en cristaux croisés, entremêlés de chaux carbonatée, à Andréasberg, au Hartz. On en rencontre d'autres variétés dans l'intérieur des géodes de quartz-agate à Oberstein.

XXXVI^e ESPÈCE. *PÉRIDOT* (m.) *(chrysolithe ordinaire, chrysolithe des volcans, ou olivine).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,43.
Dureté. Rayant le verre.
Réfraction. Double, très-sensible.
Forme primitive. Prisme droit à bases rectangulaires.
Molécule intégrante. Idem.
Cassure. Conchoïde, éclatante.
Infusible au chalumeau.

Analyse, par Vauquelin, du péridot ordinaire.

Silice.	38	0.
Magnésie.	50	5.
Oxyde de fer.	9	5.
Perte.	2	0.
	100	0.

Analyse du péridot granuliforme d'Unkel (olivine de Werner), par Klaproth.

Silice.	50	00.
Magnésie.	38	50.
Oxyde de fer.	12	00.
Chaux.	00	25.
	100	75.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PÉRIDOT *granuliforme.* Chrysolithe des volcans de M. Faujas; olivin des Allemands.

Idem. En grains séparés.

Idem. En grains réunis en masses plus ou moins considérables.

Couleurs.

PÉRIDOT *jaune-pâle.* Un peu verdâtre.

Jaune-verdâtre.

Jaune-d'ocre.

Jaune-rougeâtre.

Rouge.

Métalloïde.

Irisé.

Transparence.

PÉRIDOT *transparent.* La plupart des cristaux.

Translucide. La variété granuliforme.

REMARQUES.

On trouve le péridot granuliforme, ou chrysolithe des volcans, dans le sable des rivières, à l'île de Bourbon et dans les laves compactes prismatiques en masses plus ou moins considérables. M. Faujas nous dit dans son savant ouvrage (1), qu'il en a observé des morceaux de près de trente livres.

La situation du péridot du commerce n'est pas encore bien connue ; on sait seulement qu'il se trouve en abondance dans différens endroits, tels que dans les rivières de Ceylan, dans la Bohême, etc.

APPENDICE.

PÉRIDOT GRANULIFORME ALTÉRÉ *(chrysolithe des volcans)*.

Le péridot granuliforme se trouve abondamment dans les laves compactes ou poreuses ; mais il se décompose par degrés, et passe par des nuances insensibles à une ocre ferrugineuse et friable qui finit par quitter les cavités qu'il occupoit (2). Quand il est intacte, il est d'une couleur verte ; ensuite le vert s'irise, devient un peu métallique, puis passe après au rouge jaune, et enfin à la contexture terreuse et friable. Il se trouve en grande quantité dans les laves du Vivarais, dans celles de Ténériffe, etc.

(1) Minéralogie des volcans, page 138.
(2) Minéralogie des volcans, page 146.

XXXVII^e Espèce. *Mica* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, de 2,66 à 2,93

Très-facile à rayer, peut fragile, se laissant plutôt déchirer que briser.

Elastique. Quand il est en lames minces.

Onctuosité. Les lames ne sont pas onctueuses; il n'y a que leur poussière.

Eclat. Les lames présentent souvent un aspect métallique.

Forme primitive. Prisme droit à bases rhombes.

Molécule intégrante. Idem.

Fusible, au chalumeau, en un émail gris ou blanc, et quelquefois vert. Les fragmens noirs donnent un émail noir qui fait mouvoir le barreau aimanté.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	50	00.
Alumine.	35	00.
Chaux.	1	33.
Magnésie.	1	35.
Oxyde de fer.	7	00.
Perte.	5	32.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

MICA *foliacé*. En grandes feuilles (vulg. *talc ou verre de Moscovie*).

Lamelliforme. En petites lames.

Ecailleux. En masses dont les parcelles se détachent aisément.

Filamenteux. En filamens très-déliés.

Hémisphérique. A surface convexe.

Pulvérulent (vulg. *sable doré*).

Spiciforme. En rayons divergens, semblables au barbes d'un épi.

Couleurs.

MICA *jaune-d'or* (vulg. *or de chat*).

Blanc-argentin (vulg. *argent de chat*).

Brun.

Jaunâtre.

Verdâtre.

Rougeâtre.

Noir.

Vert-noirâtre.

Transparence.

MICA *transparent.*

Translucide.

Opaque. Le noir en masse. On obtient une demi-transparence verdâtre en le séparant en lames minces.

REMARQUES.

Le mica existe dans les terrains primitifs, secondaires et terciaires, mais dans différens

états. Il a pris naissance dans les terrains primitifs ; mais la légèreté de ses parcelles et leur délicatesse, l'ont rendu susceptible d'être transporté par les eaux, parmi des substances calcaires et argileuses, et de faire partie des couches de grès et de schistes ; de manière qu'il entre dans la composition de la plupart des roches. Il ne forme presque jamais des masses isolées, et ne constitue point dans ce cas des lames d'une grande étendue ; on ne le trouve en masses d'un certain volume que dans les filons qui traversent les roches.

Le mica peut se diviser en lames extrêmement minces. M. Haüy, qui ne néglige rien de ce qui peut intéresser les sciences, nous apprend qu'il a calculé l'épaisseur d'une de ces lames, et qu'il l'a trouvée égale à environ 43 millionièmes de millimètre, ou environ 1,6 millionième de pouce.

En Sibérie on se sert du mica à la place de verre pour garnir les fenêtres : on s'en sert en Russie pour le vitrage des vaisseaux. Les papetiers en font ce qu'ils appellent la poudre d'or.

Le mica primitif se trouve au St-Gothard : on a trouvé, dit-on, en Sibérie des feuilles de mica qui avoient près de deux aunes et demie en carré.

Le mica se trouve aussi dans les produits volcaniques ; mais ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'il n'y est presque jamais altéré, tandis que, dans la même roche, l'amphibole et le feld-spath y sont fondus. Quoiqu'à l'aide du chalumeau, on l'attaque avec une beaucoup plus grande facilité que l'amphibole et le feld-

spath, ce n'est pas le seul exemple de ces sortes de phénomènes dûs à l'action particulière du feu volcanique.

XXXVIIIe ESPÈCE. *PINITE* (f.) *(micarelle)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,92.

Dureté. Rayant à peine la chaux corbonatée, facile à gratter avec le couteau.

Odeur. Fortement argileuse.

Forme primitive. Prisme hexaèdre régulier.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Infusible au chalumeau, même avec le borax.

Analyse par Klaproth.

Alumine.	63	75.
Silice.	29	50.
Oxyde de fer.	6	75.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Couleurs.

PINITE *brun-rougeâtre.* Metalloïde.
Brun-noirâtre. Idem.

REMARQUES.

La pinite a été découverte en Saxe, près Scheneberg, dans la mine dite de *Pini.* Ses cris-

taux sont engagés dans un granit qui tend à la décomposition: ils ont d'abord été pris pour du mica cristallisé; mais ils en diffèrent par les caractères suivans: elle a l'odeur argileuse et est infusible, deux caractères qui ne conviennent pas au mica.

XXXIXe Espèce. *Distène* (m) *(sappare ou cyanite, talc bleu, béril feuilleté).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,52.

Dureté. Rayant le verre, rayé par une pointe d'acier quand on agit sur les grandes faces de ses lames, et non sur les autres.

Réfraction. Simple.

Electricité. Idio-électrique lorsqu'il est pur à un certain degré, acquérant par le frottement l'électricité négative ou résineuse, même sur les faces polies : d'autres cristaux acquèrent l'électricité vitrée.

Forme primitive. Prisme oblique quadrangulaire.

Molécule intégrante. Idem.

Parfaitement *infusible.*

Analyse par Saussure fils.

Alumine.	67.
Silice.	13.
Magnésie.	13.
Fer.	5.
	98.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

DISTHÈNE *lamelliforme*. En lames qui ont la forme de rectangles très-alongés.

Couleurs.

DISTHÈNE *bleu*. D'un bleu céleste.

Faciolé. Variété lamelliforme par bandes bleues longitudinales, bordées de blanc nacré, de manière que le bleu passe insensiblement au blanc.

Jaunâtre.

Transparence.

DISTHÈNE *transparent.*

Translucide.

REMARQUES.

On trouve le disthène dans des roches primitives en Autriche, et autres parties de l'Allemagne, de même que dans des roches de granit situées dans la ville de Lyon, en Ecosse, au mont Saint-Gothard, dans un talc feuilleté, blanc ou jaunâtre, qui renferme aussi des staurotides; on en trouve aussi au mont Greiner, dans le Zillerthal, en Espagne, etc.

XLe Espèce. *Grammatite* (f.) *(trémolite)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, de 2,93 à 3,20.

Dureté. Rayant le verre, rayé difficilement par le quartz.

Poussière. Apre au toucher.

Eclat. En général cette substance présente à l'extérieur, et encore plus à l'intérieur, un éclat assez vif, joint à un aspect un peu nacré.

Phosphorescente par le frottement, et répandant une lumière rougeâtre dans l'obscurité; en jetant sa poussière sur un charbon allumé, elle répand une lumière verdâtre.

Forme primitive. Prisme oblique à bases rhombes.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale ondulée, un peu luisante.

Fusible au chalumeau en un émail blanc et bulleux.

Analyse par Klaproth.

Silice.	65	00.
Magnésie.	10	33.
Chaux.	18	00.
Oxyde de fer.	0	16.
Eau et acide carbonique. . . .	6	50.
Perte.	0	01.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

GRAMMATITE *cylindroïde.* Ce sont des prismes déformés par des stries parallèles aux pans de ces prismes, qui se réunissent de manière à former des masses qui paroissent striées.

Comprimée en prismes élargis dans le sens de leur grande diagonale.

Fibreuse.

Fibreuse fasciculée. En prismes plus ou moins déliés.

Idem *radiée.* En prismes divergens en tous sens, à partir d'un centre commun.

Couleurs.

GRAMMATITE *blanche.*

Blanc-rougeâtre.

Blanc-verdâtre.

Verte. Cette couleur n'est pas également répandue.

Grise.

Grise-noirâtre.

Blanche avec des herborisations noires. Cette variété est un peu plus dure que les autres.

Transparence.

GRAMMATITE *transparente.* Elle est très-rare.

Translucide.

Opaque.

REMARQUES.

La grammatite entre dans la composition des roches qui ont la dolomie pour bases, et du mica en petite quantité qui se joint quelquefois avec du talc et de la chaux saccaroïde, ou *marbre salin*. La couleur de la roche est d'un blanc éclatant, ou d'un gris sombre. Cette substance a été découverte au val Trémola, ce qui lui a fait donner le nom de *trémolite*.

La phosphorescence de la grammatite est plus ou moins vive et facile à faire naître, en raison du plus ou moins de dureté des morceaux qu'on soumet à l'expérience. Le simple frottement d'une plume suffit à la variété fibreuse pour lui faire répandre une belle lumière purpurine; celles au contraire qui ont l'aspect vitreux offrent plus foiblement ce caractère, quoique frottées avec une pointe d'acier; celles qui sont grises exigent encore plus de force, et un mouvement plus rapide du corps qui les presse. Il en est de même de la phosphorescence produite par la chaleur : l'effet est plus foible à mesure que le morceau qu'on pulvérise est plus dur.

L'intérieur des cristaux de grammatite est souvent occupé par des grains de chaux carbonatée magnésifère ou dolomie.

Cette substance se trouve au mont Saint-Gothard, au pied de Campo-Longo, au val Trémola, dans la vallée Levantine supérieure, dans la vallée d'Urseren, près du lac Baïkal; en Sibérie, dans la mine de Kadaïnsk, près du fleuve Amour, etc.

XLI^e Espèce. *Pycnite* (f.) *(schorl blanc prismatique, leucolithe, béril schorliforme).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,52.

Dureté. Rayant le verre, et légèrement le quartz.

Fragile. Sur-tout dans un sens perpendiculaire à l'axe; facile à racler avec le couteau.

Poussière. Sèche et aride au toucher.

Forme primitive. Présumée, par M. Haüy, le prisme hexaèdre régulier.

Cassure. Presque terne; à l'aide de la loupe elle semble inégale et écailleuse.

Infusible.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	36	8.
Alumine.	52	6.
Chaux.	3	3.
Eau.	1	5.
Perte.	5	8.
	100	0.

Analyse par Klaproth.

Silice.	50.
Alumine.	50.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

PYCNITE *cylindroïde.* En prismes déformés par des stries longitudinales.

Couleurs.

PYCNITE *blanchâtre.*

Rougeâtre. Cette teinte est légère et tire un peu sur le violet.

Quelques naturalistes parlent de pycnite verdâtre et d'un jaune de soufre.

Transparence.

PYCNITE *translucide.*

Opaque.

REMARQUES.

La pycnite se trouve dans les roches granitiques d'Altemberg en Saxe, en Bavière, sur la montagne nommée *Rabensteine,* et dans des roches composées de quartz blanc et de mica d'un gris sombre métallique.

XLIIe ESPÈCE. *DIPYRE* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,63.

Dureté. Rayant le verre.

Très-fragile.

Phosphorescence. Sa poussière, jetée sur un charbon allumé, donne une lueur légère, visible dans l'obscurité.

Cassure. Conchoïde dans le sens transversal.

Forme primitive. Prisme hexaèdre régulier.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Fusible avec bouillonnement.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	60.
Alumine.	24.
Chaux.	10.
Eau.	2.
Perte.	4.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

DIPYRE *fasciculé.* En faisceaux de prismes minces.

Couleurs.

DIPYRE *blanchâtre.*

Rosacé. D'une légère teinte de lilas.

Transparence.

DIPYRE *translucide.*

REMARQUES.

Ce minéral a été trouvé sur la rive droite du gave de *Mauléon*, dans une terre stéatiteuse, tantôt blanche, tantôt ayant une teinte rou-

geâtre. D'autres fois la gangue étoit noire, mélangée de fer sulfuré. Au premier aspect on le prit pour une variété de la pycnite; mais des expériences subséquentes lui ont assigné un rang à part, et en ont fait une espèce.

XLIIIe Espèce. *Asbeste* (m.) *(amiante).*

Caractères.

Pesant. spécif. de l'asbeste flexible, 0,91.
de l'asbeste dur, 3,00.
de l'asbeste tressé, 0,68.

Dureté. Variable depuis la faculté de rayer le verre jusqu'à la mollesse du coton.

Imbibition. Plus ou moins sensible lorsqu'on le plonge dans l'eau.

Poussière. Douce au toucher.

Structure. Toujours filamenteuse. Les filamens de l'asbeste dur paroissent êtres des prismes rhomboïdaux.

Fusible au chalumeau en un verre noirâtre. A un feu violent, il se réduit en fritte cellulaire qui corrode le creuset.

Variétés.

Asbeste *flexible* (vulg. *amiante*). En filamens déliés et soyeux, ayant plus ou moins de souplesse et d'élasticité, et quelquefois semblables à la plus belle soie.

Asbeste *dur.* En filamens roides et cassans, liés entre eux.

Asbeste *tressé* (vulg. *liége fossile, cuir fossile, liége de montagne, papier fossile*). Se trouve aux environs d'*Alais*.

ASBESTE *ligniforme*. Brunâtre divisible en éclats semblables à du bois.

Couleurs.

ASBESTE *blanc-soyeux.*
Gris.
Jaunâtre.
Verdâtre.
Brun.

REMARQUES.

L'asbeste se trouve dans les terrains primitifs, mais ne forme point de masses ni de bancs à lui seul. On le trouve dans des cavités et des fentes de roches où la magnésie est en plus grande abondance, telles que les roches serpentineuses, stéatiteuses, etc.

L'asbeste le plus beau se trouve dans les montagnes de la *Tarentaise* en Savoie, où il forme des filamens de près d'un pied de longueur. Il est très-abondant en *Corse* et dans une infinité d'autres endroits. Cette substance, jetée au feu, n'y éprouve aucune altération, quoiqu'elle ait paru s'enflammer. Les anciens la regardoient comme une plante de Indes, et lui avoient donné le nom de *lin incombustible*. On en fait des mèches à lampes qui brûlent sans se consumer. En Corse on l'emploie dans la fabrication de la poterie. On a essayé d'employer l'asbeste à faire de la toile, du papier, etc.; mais ces tentatives ont eu peu de succès.

Le papier fait avec cette substance paroît être composé d'asbeste broyé et réuni par une

espèce de colle. Ce papier est d'un blanc grisâtre ; il est raboteux; il perd sa consistance quand on le jette dans le feu ; il boit beaucoup quand on écrit dessus. M. Faujas en possède une demi-feuille.

XLIVe Espèce. *Talc* (m.) *(stéatite)*.

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,58 à 2,87.

Dureté. Facile à racler avec le couteau : en frottant quelques fragmens sur une étoffe, ils y laissent souvent des taches blanchâtres.

Impression sur le tact. Surface et poussière onctueuses au toucher.

Electricité. Certaines variétés communiquent, par le frottement, à la cire d'Espagne, l'électricité positive ou vitrée ; ce sont sur-tout les variétés qui ont un certain degré de pureté.

Forme primitive. Prisme droit rhomboïdal.

Molécule intégrante. Idem.

Au chalumeau, il blanchit et donne un très-petit bouton d'émail.

Analyse du talc chlorite par Vauquelin.

Silice.	26	0.
Alumine.	18	5.
Magnésie.	8	0.
Oxyde de fer.	43	0.
Muriate de soude ou de potasse.	2	0.
Eau.	2	0.
Perte.	0	5.
	100	0.

Analyse du talc laminaire flexible, par Vauquelin.

Silice.	62	0.
Magnésie.	27	0.
Fer oxydé.	3	5.
Alumine.	1	5.
Eau.	6	0.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

TALC *laminaire.* Talc de Venise.

Lamellaire. En Angleterre.

Ecailleux. Craie de Briançon.

Granuleux. Très-friable, composé de grains aglutinés, d'un gris de perles.

Glaphique. Pierre de lard.

Glaphique schisteux. Cassure schisteuse, couleur blanchâtre, jaunâtre, rouge de chair et mélangée.

Glaphique pseudomorphique. Cette sous-variété se trouve en cristaux de la même forme que celle du quartz-hyalin prismé; elle est d'un blanc mat. Ces cristaux sont engagés dans le milieu d'une stéatite de la même couleur. Il y en a de deux variétés de formes, une qui présente parfaitement celle du quartz prismé, et une seconde qui affecte la même forme; seulement les arêtes des pyramides des cristaux sont remplacées par de petites facettes. On

croit que le talc a pris la place du quartz, comme nous avons vu prendre celle de la chaux sulfatée par le quartz. On trouve ce talc pseudomorphique dans la vallée de *Liége* près des glaciers du mont Rose.

Stéatite. Craie d'Espagne, blanchâtre, jaunâtre, vert-pâle, vert-noirâtre. Cassure à grain fin, souvent écailleuse, susceptible de poli.

Stéatite céroïde. Ayant l'aspect de la cire jaune.

Ollaire (pierre ollaire ou *de colubrine).* Cassure terreuse non susceptible de poli.

Chlorite. Couleur verte, odeur argileuse. Cassure granuleuse plus ou moins friable.

Chlorite terreux. Chlorite ordinaire.

Idem fissile. Composé de feuillets ordinairement curvilignes.

Idem zographique. Terre verte de Vérone, propre à la peinture.

Idem compacte. Au mont Blanc.

REMARQUES.

Le talc appartient aux terrains primitifs et secondaires, mais plus particulièrement aux premiers; il est quelquefois le produit de la décomposition des serpentines; alors il a pour gîsement les fentes de roches où cette matière s'étoit rassemblée.

Le talc des terrains primitifs forme quelquefois des bancs fort étendus; mais cette masse n'est point homogène; elle sert de base à des roches composées de mica, de disthène, d'am-

phibole, etc. Le talc pur est pour l'ordinaire disposé en rognons, dans des roches micacées, ou en filons qui traversent ces mêmes roches.

On trouve quelquefois dans les granits du Mont-Blanc, du talc chlorite sous la forme de rognons. Il colore souvent en vert des cristaux de quartz auquel il s'est associé ; il se mêle encore à d'autres substances, telles que le feldspath, la prehnite, l'axinite, etc.

La variété connue sous le nom de *talc de Venise* abonde dans le *Tyrol* et la *Valestine*.

La craie de Briançon se trouve près de la ville d'où elle tire son nom, dans les *Alpes dauphinoises;* et la craie d'Espagne, dans les montagnes de l'*Arragon*.

En Corse on rencontre du talc feuilleté, parsemé de petits cristaux de fer octaèdres très-brillans.

La variété dite *terre de Vérone*, se trouve dans le Tyrol, à *Biétonico*, sur des laves compactes, dans des fentes où elle a pénétré par infiltration. Elle est employée en peinture pour imiter les marbres verts.

Le talc glaphique, ou pierre de lard, est la matière de divers ouvrages qu'on nous apporte de la Chine, et en particulier de ces petites figures nommées vulgairement *magots de la Chine*, à cause de leur laideur et de la difformité de leur corps.

XLVe ESPÈCE. *MACLE* (f.) *(mâcle basaltique, ou schorl en prismes quadrangulaires rhomboïdaux).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,95.

Dureté. Rayant le verre lorsqu'elle a le tissu lamelleux.

Cassure. A grain fin et serré.

Electricité. Communiquant à la cire d'Espagne l'électricité résineuse ou négative par le frottement.

Poussière. Douce au toucher.

Forme primitive. Prisme légèrement rhomboïdal, autant qu'il a été possible de la déterminer jusqu'à ce jour.

Aspect de la base. Un rhombe d'une couleur d'ardoise ou d'un noir foncé, encadré d'une autre substance d'une couleur blanchâtre ou jaunâtre. Cet arrangement est susceptible de quelques modifications qui seront décrites ci-après.

Au chalumeau, la substance blanchâtre donne une fritte blanche, et la partie noire un verre noir.

VARIÉTÉS.

Formes.

MACLE *prismatique.*

Cylindroïde.

Quaternée. Assemblage de quatre prismes blanchâtres disposés en croix.

Assortimens des deux substances qui composent la mâcle.

Macle *tétragramme*. Des lignes noirâtres partant des angles du rhombe intérieur, allant aboutir aux angles du rhombe extérieur.

Pentarhombique. Le même assortiment que le précédent, excepté que les quatres lignes se terminent par quatre autres petits rhombes aux angles du prisme extérieur.

Polygramme. Même assortiment dans lequel les lignes noirâtres se ramifient dans le sens parallèle aux côtés de la base.

Circonscrite. Un prisme noirâtre, encadré d'une légère couche de matière blanchâtre nacrée.

REMARQUES.

Les mâcles se trouvent en *Galice*, près Saint-Jacques de Compostelle, et dans la ci-devant *Bretagne*, où leur forme est quadrangulaire, et la poussière très-onctueuse. Les mêmes lieux renferment aussi des staurotides.

Les mâcles se trouvent pour l'ordinaire dans une matière feuilletée, ayant du rapport avec l'ardoise tendre. Aux *Pyrénées*, près de Barrège, on trouve une variété dont le prisme noir est légèrement enveloppé d'une substance nacrée; ces cristaux ont pour gangue une trapp. Sur le plateau de *Troumousse*, Hautes-Pyrénées, on rencontre une autre variété disposée en croix, engagée dans un schiste noir.

TROISIÈME CLASSE.

Substances combustibles non-métalliques.

Caractères de cette classe.

Dureté. Au-dessus de tous les autres minéraux *(le diamant)*.

Electricité. Tous les combustibles solides, excepté l'anthracite, sont électrisables par le frottement, sans avoir besoin d'être isolés, ou en étant isolés.

Combustion. Brûlant en ne laissant aucun résidu (le *diamant*, le *soufre*), ou en donnant un résidu considérable (la *houille*, le *bitume*, le *jayet*, le *succin*, le *mellite*).

La consistance des corps composant cette classe nous offre les extrêmes de dureté, depuis la plus forte, qui existe dans le diamant, jusqu'à la mollesse du liquide, comme dans le bitume nommé *pétrol*.

Les couleurs sont peu variées et peu vives, excepté les teintes de certaines variétés de diamant : elles se réduisent au jaune dans le soufre, le mellite et le succin ; et au noir pour l'anthracite, la houille et la plupart des bitumes.

Trois espèces seulement ont une forme primitive, qui est l'octaèdre avec quelques modifications. Dans le soufre, c'est l'octaèdre alongé à triangle scalène ; il est régulier dans le diamant, et dans le mellite il est rectangulaire.

Cette classe est divisée en deux ordres ; le premier renferme les corps combustibles simples, et le second les corps combustibles composés.

PREMIER ORDRE.

COMBUSTIBLES SIMPLES.

Ire Espèce. *Soufre* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique du soufre natif, 2,03 ; du soufre fondu, 1,99.

Réfraction. Double à un haut degré, au travers de deux faces parallèles.

Dureté. Très-fragile ; si on le tient un instant dans la main fermée, on entend un petit craquement en l'approchant de l'oreille.

Electricité. Négative par le frottement.

Odeur. Nulle s'il n'est point chauffé ou s'il brûle promptement, mais suffocante par une lente combustion.

Couleur. Jaune citron lorsqu'il est pur (1).

Cassure. Conchoïde éclatante.

Forme primitive. Octaèdre à triangles scalènes.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Combustible. En jetant une flamme bleuâtre

(1) Les couleurs des combustibles leur sont inhérentes, c'est-a-dire qu'elles sont dues, non à des mélanges de molécules colorantes, mais à la manière dont les rayons de lumière se réfractent.

s'il brûle lentement, blanche et vive s'il brûle avec rapidité.

L'odeur sulfureuse qu'il exhale en brûlant lentement sert à le distinguer des autres substances combustibles.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

SOUFRE *strié.*
Pulvérulent. Fleur de soufre des volcans(1).
Amorphe.

Couleurs.

SOUFRE *jaune-citrin.*
Jaune-verdâtre.

Transparence.

SOUFRE *transparent.* Il est très-rare.
Translucide.

REMARQUES.

Le soufre se trouve en *Sicile*, en bancs qui alternent avec des bancs de chaux sulfatée dite *albâtre gypseux*. On le trouve en *Suisse* dans le voisinage du sel gemme, engagé dans des masses de gypse qui traversent les sources salées.

On en rencontre aussi qui tapisse des géodes quartzeuses ou calcaires. Les cailloux de *Poligny*, département du Jura, renferment cette substance sous forme pulvérulente.

(1) Minéralogie des volcans, par Faujas, page 413.

Les cratères de plusieurs volcans, tels que l'Etna, le Vésuve, le mont Hécla, etc. sont garnis de ce combustible, tantôt en poussière, tantôt en masses striées, en stalactites, ou même en cristaux : c'est alors le produit de la sublimation.

On trouve aussi le soufre naturellement formé dans les matières animales en putréfaction, soit en grains, soit en petits cristaux.

Les principaux usages du soufre sont :

1°. d'entrer dans la composition de la poudre à canon, en le broyant et le mêlant avec de la potasse nitratée et du charbon.

2°. Sa vapeur est employée à blanchir les soies. On s'en sert utilement aussi pour détruire les mites, et autres insectes destructeurs des collections d'animaux.

3°. L'adhérence qu'il contracte avec le fer, lorsqu'il est fondu et qu'on le jette dessus, le fait employer pour sceller le fer avec la pierre, etc.

Dissous par la chaleur dans l'huile de térébenthine, il cristallise en petits octaèdres primitifs par le refroidissement.

IIe Espèce. *Diamant* (m.).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,52 à 3,55.

Dureté. Rayant tous les autres minéraux.

Réfraction. Simple.

Electricité. Positive par le frottement, même dans les diamans bruts dont la surface est terne.

Poussière. Grise ou noirâtre.
Forme primitive. L'octaèdre régulier.
Molécule intégrante. Tétraèdre régulier.
Combustible. Sans résidu sensible.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

DIAMANT *amorphe.* Les diamans ne peuvent êtres roulés et arrondis que par leur frottement mutuel, puisque c'est le minéral le plus dur: ainsi cette forme ne peut venir que d'une cristallisation imparfaite.
Cylindroïde.

Couleurs.

DIAMANT *limpide.*
Rose.
Orangé.
Jaune.
Vert.
Bleu.
Noirâtre.

Transparence.

DIAMANT *transparent.*
Translucide lorsqu'il est brut; mais lorsqu'il est taillé, il devient transparent.
Opaque.

REMARQUES.

On trouve le diamant dans les royaumes de *Golconde* et de *Visapour*; il est pour l'ordinaire

disséminé et à peu de profondeur dans une terre ferrugineuse d'une couleur rouge ou orangée, au pied de hautes montagnes. On en trouve aussi en Asie, particulièrement au *Mogol;* on en a découvert dans le dernier siècle au *Brésil;* il a pour gîsement ordinaire la croûte des montagnes; mais, pour la facilité du travail, on recueille de préférence ceux qui se trouvent dans les rivières et dans les atterrissemens les plus voisins : ces rivières sont le *Riacho-Fundo*, *Rio-do-Peixe* et la *Giquitignogna.* Les diamans se trouvent empâtés dans une terre ferrugineuse mêlée de cailloux roulés qui forment une espèce de poudding. Il y a dans le Brésil des mines de diamans qui ne sont point encore exploitées, telles que celles de Cuiaba et des campagnes de Guara-Puara, dans la province de Saint-Paul.

Le diamant en brûlant répand une légère flamme bleue, et ne laisse aucun résidu.

Les anciens le regardoient comme une pierre gemme inaltérable au feu; mais des expériences réitérées ont prouvé qu'il devoit être rangé parmi les combustibles. M. Darcet fut le premier en France qui répéta avec succès celles qui avoient été faites à Florence et à Vienne. Plus récemment encore MM. Lavoisier, Tenant, Guyton et autres savans lui ont fait subir d'autres épreuves, qui toutes ont prouvé que non-seulement le diamant étoit un combustible; mais qu'il étoit uniquement composé de charbon. Pour prouver encore d'une manière plus certaine que le diamant étoit du charbon, Guyton ayant réfléchi que,

pour convertir du fer en acier, on employoit du charbon, il y substitua le diamant, et le fer devint acier par son intermède.

Lavoisier en ayant fait brûler un par le moyen du gaz oxygène, dans un vase fermé, aperçut des taches sur le diamant; et de plus il observa que le gaz qui s'étoit dégagé pendant cette combustion avoit tous les caractères de l'acide carbonique, entre autre qu'il précipitoit la chaux, etc.

Le diamant étant la substance la plus dure que l'on connoisse, il ne peut être pour ainsi dire taillé que par lui même, puisque c'est à l'aide de sa poussière que l'on parvient à le tailler et à le polir. Avant que l'on eût trouvé ce moyen, on l'employoit brut, et tel qu'il étoit en sortant de sa gangue.

L'impératrice de Russie possède le plus gros diamant que l'on connoisse jusqu'à ce jour; il pèse 779 carats ou 1608 décigrammes; ce qui équivaut à 5 onces, 2 gros, 5 grains.

III^e Espèce. *ANTHRACITE* (m.) *(plombagine charbonneuse, charbon de terre incombustible de quelques auteurs).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 1,8.

Dureté. Friable.

Electricité. Electrique par communication, et donnant des étincelles à l'approche d'un excitateur, lorsqu'il est en contact avec un corps conducteur électrisé.

Tachant les doigts.

Transparence. Nulle.

Couleur. Noire, luisant, sombre.

Combustion. Lente et difficile à un feu ordinaire ; mais forte et vive à l'aide d'un feu violent et de beaucoup d'air.

Analyse de l'anthracite du Bourbonnois, par Vauquelin.

Carbone.	0	68.
Silice, environ.	0	30.
Fer.	0	02.
	1	00.

VARIÉTÉS.

ANTHRACITE *feuilleté.* Surface inégale et ondulée. Divisible par feuillets.

Globuleux. Se trouve à *Konsberg* en Norwège, dans la chaux carbonatée cristallisée.

Compacte. En masses compactes mêlées d'argent natif.

Caverneux. En masses criblées de cavités très-sensibles.

REMARQUES.

L'anthracite forme des masses assez considérables, mais toujours dans des terrains primitifs ; il en existe une mine très-abondante près de *Saint-Symphorien-de-Lay* en Bourbonnois, dont le gîsement est une zône porphyritique dans une gangue argileuse (1).

(1) Essai de Géologie, par Faujas, tome I, page 460 et suivantes.

On trouve encore une mine d'anthracite très-abondante, près de la *Mothe*, dans le département de l'Isère.

Dans le fond de la vallée de *Héas*, plateau de Troumousse. On trouve des bancs d'anthracite dans des roches primitives.

Il existe encore des mines très-abondantes d'anthracite à *Schemnitz* en Hongrie.

L'anthracite gît dans les montagnes et dans les sols d'ancienne formation; mais plus particulièrement dans ceux où le porphyre domine.

Dolomieu avoit présumé que l'anthracite n'étoit composé que de carbone pur, associé accidentellement à d'autres substances; telles que le fer et la silice. Cette conjecture est devenue une certitude d'après les différens essais de Vauquelin; ce qui fait que l'anthracite doit être placé après le diamant.

DEUXIÈME ORDRE.

COMBUSTIBLES COMPOSÉS.

Ire Espèce. *Bitume* (m.) *(pétrole)*.

Caractères.

Pesant. spécif. Bitume liquide, 0,85.
» solide, 1,10.

Consistance. Liquide, ou ayant la même mollesse que la poix; ou solide, mais alors très-friable et s'égrenant entre les doigts avec facilité.

Combustible. En répandant une odeur forte et bitumineuse et une fumée noire et épaisse.

Par la distillation, il ne donne point d'ammoniaque et laisse un résidu peu sensible.

VARIÉTÉS.

BITUME *liquide*. Il a une forte odeur, même avant la combustion.

BITUME *liquide blanchâtre* (naphte, pétrole fluide). Transparent lorsqu'il est pur. Il s'épaissit avec le temps et perd son odeur, qui n'est pas désagréable : il est très-inflammable, même à quelques distances d'un corps embrasé.

BITUME *liquide brun* et *noirâtre* (pétrole gras). S'épaississant avec le temps. Il a une odeur approchant de celle de la térébenthine.

BITUME *glutineux* (poix minérale). Même consistance que celle de la poix.

BITUME *solide* (pétrole solide, bitume de Judée). Noir, cassure ondulée et luisante, très-friable, électrique par le frottement.

BITUME *élastique* (cahoutchou fossile). Opaque, d'un brun-verdâtre lorsqu'il est en masse ; mais si on le réduit en lames minces, il est translucide et d'une couleur orangée ; quand il est un peu brûlé, il est glutineux et s'attache aux doigts. On en trouve de dur et de cassant, d'autre qui a une consistance qui peut tenir le milieu entre les deux. Il est combustible, en répandant une flamme claire et une odeur bitumineuse.

Ce bitume se trouve à *Castleton* dans le Derbyshire, entre les fissures d'un schiste argileux. Ce singulier minéral paroît être le cahoutchou à l'état fossile, vulg. *gomme élasti-*

que. L'analyse n'a servi qu'à assurer davantage cette idée. Il a pour gangue le plomb sulfuré et la chaux fluatée. Le même caoutchou fossile n'est pas toujours élastique ; il est quelquefois dur et incompressible (1).

REMARQUES.

Le bitume liquide se trouve souvent à la surface des eaux, ou mélangé avec la terre dans laquelle il s'est infiltré. Dans divers endroits, entre autres au village de *Miano* près de Parme, on le puise avec des seaux, dans des puits que l'on creuse exprès. Ce bitume, par la dessiccation, devient glutineux et solide. On trouve le bitume glutineux en France près de *Clermont*, département du Puy-de-Dôme, où il recouvre la terre ; il s'attache aussi à la surface des produits volcaniques de ce pays, accompagné de quartz agate calcédoine mamelonné. Une quantité de bitume solide se trouve flottant sur le lac Asphaltique ou *mer Morte*. Les habitans de ce pays le recueillent avec soin, non-seulement pour en faire un objet de commerce, mais pour se débarrasser de l'odeur incommode et mal-saine qu'il répand.

On pourroit encore ajouter une autre variété de bitume ; bien qu'il soit l'ouvrage de l'art, il présente assez d'avantage pour devoir trouver ici sa place ; c'est le bitume minéral qu'on retire du charbon de terre. M. Faujas

(1) Mémoire de M. Faujas St-Fond sur le bitume élastique, Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome I, page 161.

est le premier qui, en 1785, en fit l'expérience au Jardin des Plantes. Il nous apprend que le charbon de Decise, connu sous le nom de *charbon sec*, contient beaucoup plus de bitume que le charbon gras ou collant des Cevennes : ce bitume peut être employé aux mêmes usages que le goudron ordinaire.

On prétend que les anciens faisoient des lampes perpétuelles en profitant de l'écoulement naturel du bitume, qu'ils faisoient tomber dans une lampe, qui, au moyen d'une mèche d'asbeste, pouvoit brûler très-long-temps.

IIe Espèce. *Houille* (f.) *(ou charbon de terre)* (1).

Caractères.

Pesanteur spécifique de la variété compacte, 1,33.

Dureté. Plus grande que celle du bitume solide, moindre que celle du jayet.

Electricité. Nulle par le frottement, à moins qu'elle ne soit isolée.

Transparence. Nulle.

Couleur. Noire plus ou moins foncée.

Combustible. Assez ordinairement avec une flamme vive, alongée, un peu bleuâtre à son extrémité, en répandant une odeur bitumineuse qui a de la fadeur, laissant beaucoup de résidu.

---

(1) Le mot de *houille* est généralement adopté pour désigner la substance connue sous le nom de *charbon de terre*; mais dans plusieurs exploitations le mot de *houille* ne désigne que le charbon de terre réduit en poussière.

On obtient, par la distillation du charbon de terre, du bitume, de l'ammoniaque, beaucoup de terre et autres produits.

VARIÉTÉS.

Houille *feuilletée*. Divisible en parallélipipèdes rectangles : c'est la variété la plus commune.

Compacte. Cassure ondulée, peu luisante ; cette variété est susceptible de recevoir le poli, ce qui fait qu'elle peut se confondre avec le jayet : c'est le *cannel-coal* des Anglois.

Eclatante. Aspect métallique : cette variété est très-rare.

Limonneuse.

Terreuse. Couleur puce, aspect soyeux qui est dû à un reste de tissu ligneux.

Coquillère. Contenant des coquilles blanchâtres.

Houille *irisée*. Présentant à sa surface les belles couleurs de l'iris.

REMARQUES.

On doit distinguer, d'après M. Faujas, deux gîsemens pour la houille ou charbon de terre : le sol calcaire et les pays granitiques. La houille du sol calcaire, lorsqu'elle est de bonne qualité, à mesure qu'elle s'enflamme, se fendille tantôt longitudinalement, tantôt en travers ; elle diminue de près de moitié de son poids et de son volume lorsqu'elle est tout-à-fait embrasée. On trouve rarement de la houille pure dans les pays calcaires ; son résidu, quand elle

est d'une bonne espèce, est une cendre blanche semblable à celle du bois. La qualité la plus ordinaire répand une odeur désagréable et empyreumatique ; elle ne se gonfle point en brûlant, et les morceaux ne s'agglutinent point ensemble, ce qui fait qu'on lui a donné, dans le commerce, le nom de *charbon sec* et *non collant*. Quoique d'un aspect beaucoup moins bitumineux, cette houille donne cependant, par la distillation, une plus grande quantité d'huile que la houille grasse. Les mines de houille des pays calcaires, entre autres celles du mont Meissner en Hesse, présentent des bois à demi-carbonisés, d'autres plus bitumineux, d'autres dont le tissu ligneux étant recouvert d'une plus grande quantité de bitume est passé à l'état de jayet ; ce sont autant de nuances que l'on peut suivre pour ainsi dire à l'œil. Il existe aussi des lits de houille, entre des lits de pierre calcaire, dans le département des *Bouches-du-Rhône* et près du *lac de Genève*.

On doit entendre par le nom de *pays granitiques*, les montagnes, les collines et même les plaines où les granits dominent. La houille qui se trouve dans ces sortes de terrains est presque toujours de bonne qualité ; elle se boursoufle en brûlant et augmente de volume pour le moins d'un tiers ; soit en poussière ou en gros morceaux, elle se colle avec force et ne forme plus qu'une seule masse qu'on est obligé de rompre pour y laisser pénétrer l'air. En perdant son bitume elle se crible de pores, et ressemble beaucoup à une lave poreuse. Après l'avoir éteinte elle conserve sa forme, et prend

le nom de *coak*, ou *charbon épuré*, qui alors brûle sans odeur ni fumée, devient propre à être consommé dans les cheminées et principalement dans les hauts fourneaux, et ne laisse pour résidu qu'une cendre grise et sèche au toucher. Cette houille est connue dans le commerce sous le nom de *charbon gras* ou *collant* : c'est le smith-coal des Anglois. La houille des pays granitiques n'exhale point une odeur désagréable comme celle du sol calcaire ; elle est plutôt résineuse et approche de celle du succin : son aspect est pour l'ordinaire lamelleux. Cette houille, par différentes positions de ses lames est sujette à s'exfolier ; c'est ce qui arrive dans les mines du Forez, du Lyonnois, des Cevennes et de Flandre ; et c'est alors que ceux qui l'exploitent lui donnent le nom de *houille*.

Des parties de bois qui n'ont point perdu leur forme, et que l'on peut encore reconnoître ; des débris de corps organisés ; des empreintes de fougères, de roseaux, de bambous, de palmiers, de feuilles de bananiers, etc. recouvrent la plus grande partie des mines de houille des pays granitiques, et sont comme autant de témoins irrécusables qui affirment l'opinion reçue que les houilles ou charbons de terre doivent leur naissance au règne animal et végétal. On trouve la houille tantôt en masses informes, tantôt en lits tortueux, etc. ; cela dépend de la disposition du fond sur lequel les matières diverses ont été transportées. Si ce fond etoit uni, les dépôts ont dû former des couches horizontales ; s'il étoit inégal ou creux, ils ont dû suivre la même direction.

Jamais la houille dont il sagit ici n'est juxtaposée sur les roches de granit ; des matières de transport, telles que des couches de sables granitiques ou quartzeux, des brèches, des poudings, des argiles, etc., séparent toujours le granit de la houille.

On rencontre aussi quelquefois des mines de houille recouvertes par des produits volcaniques. Une des plus remarquables est au mont *Meissner* en Hesse ; elle est située sous une masse considérable de basalte. Quelques personnes ont douté de ce fait, et n'ont pu comprendre que des laves en fusion aient pu recouvrir des mines de houille sans les consumer et les réduire en cendre, et ont conclu de là, que ce qu'on regardoit comme des laves compactes basaltiques n'étoit pas le produit du feu, mais celui de l'eau. Deux causes bien faciles à saisir ont dû empêcher l'embrasement de ce combustible. 1°. Les mines de houille renfermées par des couches pierreuses et argileuses qui les couvrent, durent être garanties de l'action du feu. 2°. L'eau de la mer recouvrant le sol où ces antiques volcans étendoient leur puissance, étoit un second rempart qui devoit nécessairement mettre la houille à l'abri de tout embrasement, qui ne pouvoit d'ailleurs avoir lieu qu'à l'aide d'un courant d'air. Les mines de houille de *Jaugeac* en Vivarais, près d'Aubenas, sont recouvertes de laves boueuses. Il en est beaucoup d'autres, telles que celles de *Saint-Andrews de Leven*, de *Dysart*, de *Kirkaldy* en Ecosse, celles de *Kukross*, non loin d'Édimbourg, etc., qui

sont recouvertes de divers produits volcaniques.

La houille ou charbon de terre de *Kilkeny* en Irlande est d'un noir brillant, a un reflet un peu métallique, tache à peine les doigts, est divisible sous le marteau en fragmens anguleux. On la tire de la mine en gros morceaux. Sa pesanteur spécifique est de 1,53. Cette houille, analysée par Kirwan, donna :

Carbone pur.	97	3.
Cendre.	3	7.
	101	0. (1)

Daprès cette analyse, on voit que ce charbon de terre ne contient pas un atôme de bitume, qu'il est le plus riche en principes charbonneux, et qu'il devroit être placé entre le diamant et l'anthracite.

Les mines de houille les plus profondes que l'on connoisse en Europe, sont celles du comté de *Namur* : on y est parvenu à une profondeur de 2000. pieds. Il y en a aussi de très-abondantes dans le pays de *Liége*. Le sol de la *France* en renferme beaucoup qui pourroient être exploitées avec un grand avantage. Il faut espérer que la rareté et la cherté des autres combustibles feront ouvrir les yeux sur cette branche d'industrie ; qu'on se lassera de fouler aux pieds une richesse ensevelie depuis trop long-temps

(1) Essai de Géologie, par Faujas, tome I, page 457 et suivantes.

dans les entrailles de la terre, et que ces forêts souterraines (si je puis m'expliquer de la sorte) qui forment, pour ainsi dire, un dépôt qui nous attend, viendront enfin suppléer aux forêts terrestres qui s'épuisent.

IIIe Espèce. *Jayet* (vulg. *jais, succin noir*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 1,26. Il y a des morceaux qui surnagent l'eau.

Dureté. Cassant, susceptible d'être tourné et poli.

Electricité. Difficile à exciter par le frottement quand il n'est pas isolé.

Transparence. Nulle.

Couleur. Très-noire.

Cassure. Ondulée et peu luisante.

Combustible. En répandant une odeur quelquefois aromatique; mais qui souvent a de l'âcreté.

Brûlant sans couler ni sans se boursoufler.

D'après des expériences récentes faites par Vauquelin, le jayet donne un acide par la distillation, ce qui le distingue de la houille et du bitume.

VARIÉTÉ.

Jayet *compacte.* A grain fin et serré.

REMARQUES.

L'opinion des minéralogistes a été long-temps partagée sur cette substance (le jayet).

Les uns l'ont considérée comme un asphalte qui auroit acquis un degré de dureté suffisant pour recevoir le poli et être travaillé au tour ; d'autres l'ont regardée comme une sorte d'intermédiaire entre le bois fossile et la houille, ou comme un bois qui auroit subi une décomposition moins complète que celle de la houille, et qui, étant moins pénétré de bitume, seroit d'une contexture plus serrée et plus égale : cette dernière opinion a prévalu depuis que l'expérience y a démontré la présence d'un acide. On trouve le jayet près de certaines mines de houille ; il y en a des morceaux qui ont un tissu ligneux encore reconnoissable ; ce qui prouve son origine végétale. Il est possible cependant que le pétrole parvenu a un grand degré de dureté, soit une substance qui existe dans la nature, et qui ait fait naître l'opinion suivant laquelle le jayet étoit considéré comme un succin de couleur noire.

IVe Espèce. *Succin* (vulg. *ambre jaune*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 1,08.

Dureté. Cassant, susceptible de recevoir le poli et d'être travaillé sur le tour.

Réfraction. Simple.

Electricité. Résineuse, très-sensible par le frottement.

Couleur. Lorsqu'il est pur, le jaune tirant sur l'orangé.

Odeur. Assez agréable par la combustion et le frottement.

Cassure, Conchoïde.

Brûlant en se boursouflant et laissant un résidu de couleur plus foncée que la sienne.

Le succin renferme un acide particulier connu sous le nom d'*acide succinique*.

VARIÉTÉS.

SUCCIN *compacte*.

Granuliforme. Il se trouve au Groënland, engagé dant une houille noire.

Couleurs.

SUCCIN *jaune*.
Orangé.
Blanc-jaunâtre.

On cite du succin rouge, bleu, violet, pourpre et vert; mais cela peut être l'ouvrage de l'art plutôt que celui de la nature.

Transparence.

SUCCIN *transparent*.
Translucide.

REMARQUES.

Le succin se trouve abondamment dans la *Prusse-Ducale*, sur le rivage de la mer Baltique, accompagné de cailloux roulés, de bois fossile et autres substances. Il s'en trouve aussi en *France*, en *Allemagne* et ailleurs, en petites masses sous le sable, dans l'argile, ou entre des lits de matières pyriteuses, ou parmi des mines de houille.

L'opinion générale des naturalistes sur l'origine du succin, est que cette substance provient d'un suc résineux qui a coulé d'un arbre, et qui, après avoir été enfoui dans la terre par l'effet d'un bouleversement, a pris avec le temps de la consistance, après s'être imprégné de vapeurs salines et minérales.

Les insectes bien conservés et reconnoissables que l'on trouve dans l'intérieur du succin, semblent prouver que cette substance résineuse a dû être à l'état de liquidité. M. Faujas en a un morceau dans lequel il y a une petite salamandre.

Quelques naturalistes distinguent deux espèces de succin, l'une plus dure, qui est celle dont il est ici question, l'autre plus tendre qu'ils nomment *succin copal*. Voici le moyen par lequel on peut distinguer le copal du succin, auquel il ressemble beaucoup à l'extérieur. L'on fait chauffer la pointe d'un couteau, après quoi on l'enfonce dans un fragment de succin jusqu'à ce qu'il y soit adhérent; alors on allume ce fragment, et l'on voit qu'il brûle jusqu'à la fin sans couler; au lieu que le copal tombe en gouttes à mesure qu'il brûle.

Le succin donne, par la distillation, une huile qui ressemble au naphte ou au pétrole.

La fumée du succin et son acide sont employés extérieurement en médecine.

L'eau de luce est composée d'huile de succin dissoute par l'ammoniaque liquide.

Le succin entre dans la composition du vernis anglais.

Enfin on le taille et l'on en fait divers bijoux.

Ve Espèce. *Mellite* (m.) *(honigstein, vulg. pierre de miel).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, de 1,59 à 1,67.

Dureté. Fragile, se laissant facilement entamer avec le couteau.

Electricité. Résineuse par le frottement sur les cristaux qui ont un certain degré de pureté, lorsqu'on les présente promptement à l'électromètre : en les isolant, l'électricité est plus sensible et dure plus long-temps.

Couleur. Dans l'état de pureté, le jaune de miel.

Forme primitive. Octaèdre, dans lequel la base commune des deux pyramides est un carré.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Cassure. Ecailleuse.

Exposé à la flamme d'une bougie ou sur un charbon ardent, il perd sa transparence et blanchit. Chauffé plus fortement, il blanchit de même, ensuite devient noir, et finit par se réduire en cendre.

Analyse par Klaproth.

Alumine.	16.
Acide mellite analogue aux acides végétaux.	46.
Eau.	38.
	100.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

MELLITE *granuliforme.*

Couleurs.

MELLITE *Jaune de miel.*
Orangé-brun.

Transparence.

MELLITE *tranparent.*
Translucide.

REMARQUES.

Le mellite se trouve le plus communément en octaèdres surbaissés. Les premiers cristaux ont été découverts à *Artern*, en Turinge, dans des couches de bois bitumineux qui se raproche beaucoup de la terre d'ombre. Ils sont pour l'ordinaire isolés ou grouppés de diverses manières. On en a trouvé, dit-on, en *Suisse*, où il est associé avec l'asphalte ou bitume glutineux.

QUATRIÈME CLASSE.

Substances métalliques.

Les métaux ont des qualités particulières et un aspect qui les distinguent de toutes les autres substances minérales, telles que leur pesanteur, leur opacité et ce brillant qui leur est

propre et que l'on désigne par le nom de *brillant métallique*. Cependant ces qualités peuvent être altérées par différentes combinaisons qui les rendent méconnoissables ; par exemple, l'argent uni au soufre et à l'antimoine devient transparent, et prend une couleur comparable au rubis ; le soufre combiné avec le zinc, lui donne l'apparence d'une topaze, etc.

Tous les métaux en général ont besoin de quelques préparations avant d'entrer dans nos ateliers, pour y prendre tant de formes diverses et s'approprier à nos besoins.

Je vais donner une notion succincte des qualités physiques qui sont particulières aux métaux, telles que le brillant métallique, la dureté, l'élasticité, la ductilité, la ténacité, la fusibilité, la dilatabilité, etc.

1°. Le *brillant métallique*. Ce brillant est si particulier aux métaux, qu'on ne l'a point désigné autrement ; si l'aspect de quelques autres substances a paru en approcher, on l'a bientôt fait disparoître en les rayant avec une pointe d'acier, ou tout autre corps dur.

On peut ranger dans l'ordre suivant les métaux dont l'usage est le plus ordinaire, en les comparant relativement à leur éclat.

Platine.	Cuivre.
Fer ou acier.	Etain.
Argent.	Plomb.
Or.	

2°. *Couleur*. Un métal pur a toujours la même couleur, parce qu'elle dépend dans les métaux de la réflexion immédiate de la lumière

sur leurs propres molécules ; au lieu que dans beaucoup d'autres substances, elle dépend d'un principe qui leur est étranger.

Les métaux, dégagés de matières hétérogènes, ne présentent que deux couleurs, 1°. le blanc pur comme dans l'argent, tirant sur le gris comme dans l'étain, blanc sombre et livide comme dans le plomb, etc. 2°. Le jaune pur comme dans l'or, rougeâtre comme dans le cuivre. Il est facile de saisir ces nuances, sur-tout dans les métaux d'un usage habituel.

Une quantité plus ou moins grande d'oxygène produit un changement de couleur dans les oxydes métalliques. Ce sont ces mêmes oxydes, qui pour l'ordinaire colorent les substances terreuses et autres, auxquelles ils se trouvent quelquefois associés.

D'après cela, la couleur des métaux doit donc être regardée comme un caractère invariable.

3°. *Densité.* On dit qu'un corps est dense quand il est très-serré, qu'il occupe peu d'étendue relativement à son poids. Il n'est point de substance non-métallique qui égale la pesanteur d'un métal. L'étain, qui est le plus léger des métaux, a une pesanteur spécifique d'environ 7,3. La substance non métallique la plus pesante est la baryte sulfatée ; cependant sa pesanteur spécifique n'est que d'environ 4,5.

Le brillant métallique est dû à cette grande densité des métaux et à leur opacité parfaite, qui les rendent susceptibles de réfléchir la lumière.

Ordre des densités ou des pesanteurs spécifiques.

Platine.	Argent.
Or.	Cuivre.
Mercure.	Fer.
Plomb.	Etain.

4°. *Dureté.* Il est beaucoup de substances pierreuses plus dures que les métaux, et qui, réduites en poudre, servent à les polir. Mais on sait aussi que la dureté de l'acier ou fer cémenté s'accroît à un haut degré par l'opération de la trempe.

Ordre des duretés.

Fer ou acier.	Or.
Platine.	Etain.
Cuivre.	Plomb.
Argent.	

5°. *Elasticité.* Même ordre que la dureté: on peut augmenter l'une et l'autre dans une substance métallique, en l'alliant avec une autre. C'est cette réunion qui rend les métaux si sonores. On ne rencontre aucun corps qui le soit autant et dont les vibrations soient aussi prolongées.

6°. *Ductilité.* On entend par ductilité la qualité par laquelle un métal est ductile, c'est-à-dire la faculté qu'il a de s'étendre sous le marteau; cette qualité est particulière aux métaux; cependant il y a des exceptions, car l'antimoine, le bismuth, le cobalt, etc., se cassent sous le marteau plutôt que de s'y étendre, ce qui leur avoit fait donner le nom de *demi-métaux.*

Ordre des ductilités.

Or.	Fer.
Platine.	Etain.
Argent.	Plomb.
Cuivre.	

Parmi les autres substances métalliques, le nikel et le zinc sont celles qui approchent le plus de la ductilité des précédentes.

7°. *Ténacité.* (Voyez page 11),

Ordre des ténacités.

Or.	Argent.
Fer.	Etain.
Cuivre.	Plomb.
Platine.	

8°. *Dilatabilité*. Quand on chauffe un corps quelconque, l'action de la chaleur le fait augmenter de volume, parce que le calorique en s'introduisant entre ses molécules, les écarte et se loge pour ainsi dire entre elles; quand le calorique continue à agir sur le corps, il vient un moment où l'affinité que les molécules ont entre elles cesse; et si c'est un métal que l'on soumet à l'action du calorique, cet instant sera celui où le métal entrera en fusion. Dans les métaux, la dilatabilité suit une loi assez régulière; il y en a qui sont peu dilatables, d'autres qui le sont beaucoup; et la liste des métaux rangés par ordre de dilatabilité est ouverte par le platine, qui est le moins dilatable, et fermée par le mercure qui l'est le plus. On a profité

du peu de dilatabilité du platine pour en construire l'étalon du mètre, dont il étoit intéressant que la longueur ne variât pas. Dans les mécaniques soignées, l'on fait entrer la dilatation des métaux en considération ; c'est ainsi que, pour régulariser les mouvemens du pendule d'une horloge, on compose la verge de deux métaux dont les dilatabilités sont opposées.

9°. *Fusibilité.* Elle change la nature des substances terreuses et acidifères, en les scorifiant ou en les vitrifiant ; au lieu qu'elle n'altère point les qualités des métaux : elle occasionne seulement un nouvel arrangement de leurs molécules.

Le mercure encore, à l'état de fusion par un froid de 30° au thermomètre de Réaumur, et le platine résistant sans se fondre au feu le plus violent de nos fourneaux, présentent une des plus grandes distances qui séparent les limites entre lesquelles varient les propriétés des corps naturels.

Ordre des fusibilités.

Mercure.	Or.
Etain.	Cuivre.
Plomb.	Fer.
Argent.	Platine.

10°. *Electricité.* Les métaux en général ont la faculté très-prononcée d'être conducteurs de l'électricité ; elle existe encore dans certains morceaux d'argent antimonié sulfuré dit *argent rouge*, les cristaux d'étain oxydé brun, etc. A

l'égard des corps métalliques qui ont l'aspect vitreux, tels que le zinc sulfuré, le plomb carbonaté, ils acquièrent par le frottement l'électricité vitrée ou positive, et en cela se rapprochent des substances terreuses qui sont idio-électriques.

Le zinc oxydé est le seul corps métallique qui devient électrique par la chaleur.

11°. *Odeur par l'action du feu.* Plusieurs substances métalliques répandent, lorsqu'on les chauffe, une odeur qui provient du dégagement d'un des principes qui les minéralisoient, tels que le soufre dont l'odeur est connue, et l'arsenic qui exhale une odeur d'ail.

12°. *Des formes primitives.* La classe dont il s'agit ici offre la réunion des six formes primitives connues, savoir : le bismuth, l'antimoine natif, le fer sulfuré, le cobalt gris ont le cube et l'octaèdre régulier pour forme primitive, le cuivre gris le tétraèdre régulier, le mercure sulfuré le prisme hexaèdre régulier, le zinc sulfuré le dodécaèdre rhomboïdal, le plomb phosphaté le dodécaèdre bipyramidal. L'argent antimonié sulfuré et le fer oligiste donnent le rhomboïde. Le cuivre sulfaté donne le parallélipipède obliquangle, qui est le plus irrégulier de tous les noyaux connus. En général, on peut dire que la classe des substances métalliques est celle où les formes primitives varient le plus.

Il est presque impossible de donner d'une manière très-claire les caractères distinctifs entre les substances métalliques et celles des autre classes, comme nous l'avons fait pour

ces dernières, comparées entre elles par un petit nombre de caractères faciles à saisir.

Cependant il y en a qui conviennent à une assez grande quantité de substances métalliques : je vais les indiquer.

1°. Pesanteur spécifique au-dessus de 4,5.

2°. Conservant une couleur vive après la trituration, en passant à une couleur plus ou moins intense, mais voisine de la couleur primitive.

3°. Dégageant, par la combustion, des vapeurs dont l'odeur est ou sulfureuse, ou semblable à celle de l'ail.

Le nom de *mine* étoit employé par les minéralogistes pour désigner les substances métalliques, telles que *mine d'argent vitreuse*, *mine de plomb spatique*, *mine de fer arsenicale*, etc. Ce mot est exclu de la nomenclature de M. Haüy, qui n'admet que le nom générique et le nom spécifique des corps métalliques; ainsi le nom de *mine* ne sert plus qu'à désigner les endroits de la terre d'où l'on tire ces substances.

Un même métal peut nous être présenté par la nature dans cinq états différens.

1°. Pur ou à-peu-près. On désigne cet état par le mot de *natif* ajouté au nom du métal, comme *argent natif*, etc. Il n'y a encore qu'une partie des substances métalliques qui ait été trouvée à cet état, tels sont l'or, l'argent, le cuivre, etc.

2°. Uni à un autre métal sans qu'aucun des deux cesse d'être à l'état métallique, tel est l'argent uni à l'antimoine, nommé *argent antimonial*.

3°. Combiné avec l'oxygène : il sera désigné sous le nom d'*oxydé*, précédé d'un nom de métal ; ainsi l'on dira *fer oxydé*, *étain oxydé*, etc. Cet état se nommoit autrefois *chaux métallique*.

4°. Combiné avec un combustible, tel que le carbone ou le soufre : il prend le nom de *sulfuré* ou de *carbonaté;* ainsi l'on dit *fer sulfuré*, *cuivre carbonaté*, etc.

5°. Combiné avec un acide, tel que l'acide carbonique, l'acide muriatique, etc. C'étoit un autre genre de minérai que l'on désignoit en disant, par exemple : *plomb minéralisé par l'acide aérien*.

Comme le langage de la nouvelle chimie n'est point encore assez varié en expressions pour exprimer ces différens états, on y supplée en donnant des inflexions particulières aux noms des substances. Voici l'ordre de cette nomenclature.

1°. Le métal pur sera désigné par le mot de *natif*, *or natif*, *argent natif*, etc.

2°. Lorsqu'un métal à l'état métallique est uni à un autre qui détermine le genre, on se sert de la terminaison *al;* ainsi on appelle *fer arsenical* la combinaison du fer avec l'arsenic dans la substance nommée *mispickel*.

3°. Nous avons déjà dit qu'un métal uni avec l'oxygène est désigné par le mot *oxydé* ajouté à celui du métal, comme *fer oxydé*, *bismuth oxydé*, etc. Mais lorsqu'un métal oxydé minéralise celui qui détermine le genre, son nom se termine en *é*, comme *plomb oxydé arsenié*.

4°. Si le minéralisateur est un combustible, on se sert du langage chimique, en disant *fer sulfuré*, *fer carburé*, etc., pour exprimer la combinaison du soufre ou du carbone avec tel ou tel métal.

5°. Si un métal ou plutôt son oxyde est combiné avec un acide, on dira *fer oxydé sulfaté*, *cobalt oxydé arseniaté*, etc., ou, pour abréger, *fer sulfaté*, *cobalt arseniaté* : le mot *oxydé* étant sousentendu.

Mais comme il arrive souvent qu'un métal s'unit accidentellement à une espèce proprement dite, alors on emploie la terminaison *fère*, comme *fer sulfuré aurifère*, *bismuth natif arsenifère*, etc.

Les métaux épurés par l'action du feu sont désignés par le mot *fonte;* ainsi on dit *fonte d'or* ou *or fondu*, *fonte de plomb* ou *plomb fondu*, etc.

La classe des substances métalliques est sous-divisée en trois ordres.

Premier ordre. Non-oxydables immédiatement, si ce n'est à un feu violent, et réductibles immédiatement.

Deuxième ordre. Oxydables et réductibles immédiatement. Le mercure est jusqu'ici le seul métal qui ait cette double propriété : aussi formera-t-il seul le deuxième ordre.

Troisième ordre. Oxydables, mais non-réductibles immédiatement. Cet ordre étant beaucoup plus nombreux que les deux premiers, sera partagé en deux sections; la première comprendra les métaux sensiblement ductiles, et la seconde ceux qui sont cassans.

Les métaux seront rangés, dans chaque ordre, suivant leur densité ou leur pesanteur spécifique.

PREMIER ORDRE.

Non-oxydables immédiatement, si ce n'est à un feu très-violent, et réductibles immédiatement.

Ier GENRE. *PLATINE.*

ESPÈCE UNIQUE. *PLATINE NATIF FERRIFÈRE.*

Caractères.

Pesanteur spécifique du platine non purifié, 15,60; platine purifié et écroui, 20,98: elle est plus considérable que celle de toutes les autres substances métalliques.

Dureté. Moindre que celle du fer seulement.

Ductilité. Inférieure seulement à celle de l'or.

Ténacité. Moindre que celle de l'or, du fer et du cuivre.

Dilatabilité. Pour chaque degré du thermomètre de Réaumur, $\frac{1}{92000}$. Il est le moins dilatable.

Couleur. Le blanc livide avant d'être épuré, le blanc d'argent après la dépuration.

Soluble par l'acide nitro-muriatique.

Infusible sans addition, si ce n'est au foyer d'un miroir ardent, ou par le feu d'air vital. C'est le moins fusible des métaux.

VARIÉTÉ.

PLATINE NATIF *granuliforme*. En grains, les uns anguleux, les autres ronds comme s'ils avoient été roulés.

REMARQUES

Ce métal n'a encore été trouvé que dans les mines d'or d'Amérique ; plus particulièrement dans celles de *Santa-Fé*, près de Carthagène ; et du *Choco* au Pérou : il est ordinairement en petits grains ou paillettes.

Le platine, tel qu'on l'apporte d'Amérique, est mêlé avec plusieurs substances étrangères, telles que des paillettes d'or, du sable ferrugineux, et quelques molécules de mercure. On parvient à trier le platine à l'aide du lavage qui enlève le sable, de la chaleur qui vaporise le mercure, et du barreau aimanté qui s'empare du fer.

Des expériences faites récemment par MM. Fourcroy et Vauquelin, prouvent que le platine, dans l'état brut, contient au moins neuf différentes substances, savoir : 1°. du sable quartzeux et ferrugineux, 2°. du fer, 3°. du soufre qui fait sûrement ici l'office de minéralisateur, 4°. du cuivre, 5°. du titane, 6°. du chrome, 7°. de l'or, 8°. du platine, 9°. enfin, un métal nouveau qui est intimement lié au platine, puisqu'on l'a trouvé dans le platine déjà travaillé (1).

(1) Mémoire de Fourcroy, Annales d'histoire naturelle, tome III, page 149, et tome IV, page 77 et suivantes.

En alliant le platine à l'arsenic, il devient fusible; mais l'opération est très-dangereuse.

On s'en est servi avec avantage pour faire de petits creusets, et des cuillers destinés aux opérations de chimie.

M. Rochon l'a employé avec succès pour construire des miroirs de télescope à réflexion.

IIe GENRE. *OR.*

ESPÈCE UNIQUE. *OR NATIF.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 19,26.

Couleur. Le jaune pur.

Éclat. Moindre que celui du platine, du fer ou plutôt de l'acier, et de l'argent; supérieur à celui du cuivre, de l'étain et du plomb.

Dureté. Moindre que celle du fer, du platine, du cuivre et de l'argent; plus grande que celle de l'étain et du plomb.

Ductilité. Plus grande que celle des autres métaux.

Ténacité. Idem.

Fusibilité. Moindre que celle du mercure, de l'étain, du plomb et de l'argent; plus grande que celle du cuivre, du fer et du platine.

Soluble par l'acide nitro-muriatique.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

OR NATIF *ramuleux.* En ramifications ou dendrites qui paroissent composées de petits octaèdres implantés les uns dans les autres.

Capillaire. En filamens déliés semblables à des cheveux.

Lamelliforme. En petites lames, tantôt planes et tantôt contournées, dont la surface est réticulée.

Granuliforme. En paillettes ou en grains.

Amorphe. En masses plus ou moins considérables, connues sous le nom de *pépites d'or*: souvent il se trouve sans gangue.

REMARQUES.

L'or ne se trouve jamais qu'à l'état métallique; lorsqu'on le retire du sein de la terre, il est toujours mêlé accidentellement d'une petite partie d'argent, de cuivre ou de fer; quand il se trouve dans les sulfures métalliques, il paroît plutôt disséminé que combiné.

Il ne s'est encore trouvé que dans les terrains primitifs, en lames, et dans les filons de quartz blanc ou jaunâtre, qui est sa gangue ordinaire. On le trouve aussi dans les sables de certaines rivières, telles que le *Rhône*, l'*Arriège*, le *Cèze*, etc. Des hommes que l'on nomment *orpailleurs* ou *paillotteurs*, s'occupent à chercher cet or.

Pour l'ordinaire les cristaux d'or natif sont très-petits; mais on a trouvé des pépites de ce métal d'un volume considérable; on en cite une du poids de 66 marcs.

D'après les expériences de plusieurs savans, il paroît constant qu'il existe de l'or dans les végétaux. Berthollet en a retiré environ 40 grains d'un quintal de cendres.

Les mines d'or les plus abondantes sont celles du *Mexique* et du *Pérou*, dans l'Amérique méridionale. Il en existe dans différentes parties de l'Europe, principalement en *Hongrie* et dans la *Transilvanie*. L'*Espagne* en possède aussi de fort riches ; mais la conquête du Pérou les a fait abandonner ; on en a découvert une en France près de la *Gardette*, à peu de distance d'Allemont ; mais elle n'est pas abondante.

L'or est le plus ductile de tous les métaux. Un cylindre d'argent doré avec une once d'or passé à la filière ainsi que sous le laminoire, peut acquérir 111 lieues d'étendue ; mais dans cet état, le ruban d'argent doré a $\frac{1}{9}$ de ligne de large, et de plus il est doré des deux côtés. Il est bien évident qu'en le partageant en deux dans le sens de sa largeur, le ruban n'aura plus que $\frac{1}{18}$ de large ; mais aussi il aura 222 lieues de long : ensuite en mettant par la pensée les deux surfaces dorées l'une au bout de l'autre, le ruban aura 444 lieues et sera toujours doré : exemple frappant de divisibilité. De même, un grain d'or battu en feuille, donne une surface d'environ 50 pouces carrés.

Sa ténacité est telle qu'un fil de ce métal de $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre, peut soutenir un poids de 500 livres sans se rompre.

Après le plomb, l'or est le métal le plus tendre ; on est obligé de l'allier avec une petite quantité de cuivre pour lui donner plus de consistance, et rendre les ouvrages d'or moins susceptibles de s'user.

L'or est inaltérable au feu, à moins qu'il

ne soit très-violent ; alors il se volatilise : il est à l'abri des impressions de l'air, de l'humidité et des vapeurs. Toutes ces différentes qualités qui lui sont particulières, jointes à sa rareté, ont augmenté le prix que les hommes y ont attaché, et l'ont fait adopter comme un signe représentatif des objets de commerce. Ce métal, en raison de son éclat, et de la facilité que l'on a de lui faire prendre toutes les formes possibles, est employé tantôt par l'orfèvre et le bijoutier, pour en fabriquer des vases, des bijoux et autres ouvrages d'utilité ou d'agrément ; tantôt par le joaillier pour assujétir le diamant et autres pierres fines, et rehausser encore leur éclat. Tiré en fils déliés, il entre dans le tissu des étoffes, ou se dessine agréablement sur leurs surfaces sous les doigts du brodeur. Enfin, réduit en feuilles très-minces ou en poudre très fine, le doreur l'applique sur les autres métaux et même sur le bois. Il a la faculté de conserver les objets en les embellissant.

L'alliage de l'or et du cuivre donne un jaune rougeâtre. Celui de l'argent lui communique une teinte verdâtre, celui du fer le rend bleuâtre. L'artiste profite de ces nuances différentes qui prêtent à l'illusion, pour imiter des sujets en relief dans les ouvrages de bijouterie et autres : c'est ce qu'on appelle improprement *or de couleur*.

L'or précipité de sa dissolution par l'étain, donne ce qu'on appelle le *pourpre de Cassius*, qui est employé pour colorer la porcelaine en violet ou en pourpre.

IIIe GENRE. *ARGENT à l'état métallique.*

Ire Espèce. *ARGENT NATIF.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 10,47.

Dureté. Inférieure à celle du fer, du platine et du cuivre ; supérieure à celle de l'or, de l'étain et du plomb.

Elasticité. Idem.

Ductilité. Inférieure à celle de l'or et du platine ; supérieure à celle du cuivre, du fer, de l'étain et du plomb.

Ténacité. Inférieure à celle de l'or, du fer, du cuivre et du platine ; supérieure à celle de l'étain et du plomb.

Eclat. Inférieur à celui du platine et de l'acier; supérieur à celui de l'or, du cuivre, de l'étain et du plomb.

Couleur. Le blanc éclatant.

L'acide nitrique le dissout à froid ; l'acide sulfurique a besoin d'être chauffé.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

Argent natif *ramuleux.* En dendrites composées de petits octaèdres implantés les uns dans les autres.

Ramuleux divergent. En rameaux qui s'étendent de différens côtés.

Idem *filiciforme.* Imitant la feuille de fougère.

Idem *réticulé*. En rameaux qui se croisent, et imitent une espèce de réseau.

Filiforme. En filets plus ou moins marqués, souvent contournés ou courbés en anneaux.

Capillaire. En filets très-déliés, semblables à de petites touffes de cheveux.

Lamelliforme. En lames qui s'infiltrent dans les fissures des pierres, ou qui s'appliquent sur leur surface.

Laminiforme. En lames plus grandes que les précédentes.

Granuliforme. Il est plus rare de trouver l'argent en grains que l'or.

Amorphe. En masses informes plus ou moins considérables.

REMARQUES.

L'argent natif se trouve, comme l'or, dans les mêmes parties de l'Amérique méridionale, c'est-à-dire au Méxique et au Pérou. Il se trouve en Europe plusieurs mines de ce métal, on remarque celles de *Konsberg* en Norwège, celles de *Freyberg*, de *Furstemberg* et de *Johann-Georgenstadl* en Allemagne. On a trouvé en France des mines d'argent natif à *Sainte-Marie-aux-Mines*, dans le ci-devant Dauphiné; on prétend qu'il a été tiré de ce dernier endroit des masses de 50 à 60 livres qui n'étoient adhérentes à aucun corps, mais seulement enveloppées d'une terre grasse; on a aussi cité un bloc d'argent du poids de 400 quintaux, trouvé à Schnéeberg.

L'argent natif se rencontre rarement pur

dans le sein de la terre ; il est presque toujours mélé d'or (argent natif aurifère) ou de cuivre (argent natif cuprifère), quelquefois de tous les deux ; tantôt de fer (argent natif ferrifère), et tantôt d'arsenic (argent natif arsenifère). On doit remarquer que ces mélanges ne produisent point une altération sensible aux caractères de l'argent ; sa couleur n'est pas même altérée par l'alliage de l'or ou du cuivre ; il conserve sa blancheur : on peut faire la même remarque par rapport à l'antimoine et aux autres métaux blancs ; tandis qu'une petite quantité de cuivre mêlée avec l'or, change d'une manière très-sensible sa couleur, et lui donne une teinte d'un jaune rougeâtre.

En faisant fondre l'argent et le laissant refroidir lentement, on obtient des dendrites.

L'argent est, après l'or et le platine, le plus inaltérable des métaux ; ce n'est qu'après un temps considérable que l'air le ternit, et encore légèrement : des vapeurs sulfureuses et inflammables en noircissent la surface.

Exposé à un feu ardent, ce métal se calcine à la longue, et se couvre d'une croûte vitreuse olivâtre, que l'on peut regarder comme un véritable oxyde d'argent.

On observe que l'argent rend un son plus clair, qui est particulier à ce métal, et que l'on désigne par le nom de *son argentin*.

Ce métal est employé, comme l'or, à différens usages d'agrément et d'utilité, et comme lui se prête à toutes les formes qu'on veut lui donner.

La dissolution d'argent par l'acide nitrique

donne, par l'évaporation, des cristaux blanchâtres d'argent nitraté. Ces cristaux, fondus au creuset et refroidis, donnent une masse grise que l'on nomme *pierre infernale*, dont on se sert pour ronger les chairs mortes.

IIe Espèce. *ARGENT ANTIMONIAL (mine d'argent blanche antimoniale).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 9,44.

Consistance. Cassant, cependant un peu malléable lorsqu'on le frappe avec précaution.

Couleur. Le blanc d'argent.

Tissu. Lamelleux.

Facile à réduire au chalumeau; mis dans l'acide nitrique, il s'y couvre d'un enduit blanchâtre qui est l'oxyde d'antimoine.

Analyse de l'argent antimonial de Wolfach, par Klaproth.

Argent.	84.
Antimoine.	16.
	100.

Analyse de l'argent antimonial d'Andréasberg, par Vauquelin.

Argent.	78.
Antimoine.	22.
	100.

Variétés.

Formes indéterminables.

Argent antimonial *cylindroïde.* Cette variété provient d'un prisme dont les arêtes sont oblitérées ou arrondies par une cristallisation confuse.

Granuleux.

Amorphe.

Botrioïde.

REMARQUES.

L'argent antimonial se trouve à *Casalla*, près de Guadalcanal en Espagne; à *Vittichen* et à *Wolfach*, dans la principauté de Furstemberg; à *Andreasberg*, au Hartz. etc. Il a pour gangue la baryte sulfatée et la chaux carbonatée.

La couleur de cette mine est souvent altérée par une teinte jaunâtre, ou couverte d'un enduit noirâtre; mais la plus légère fracture fait reparoître sa couleur naturelle qui est le brillant argentin. On a donné le nom *d'argent antimonial* à une mine d'antimoine argentifère, dont il sera parlé à l'article de l'antimoine.

Il est nécessaire d'ajouter à la suite de cet article, celui de la mine d'argent antimonial arsenifère et ferrifère. L'analyse n'a point encore donné de résultats certains sur cette mine; l'argent y repose sur l'arsenic, avec lequel il est comme incorporé. Il s'y trouve aussi du plomb sulfuré; la gangue est une chaux carbonatée lamellaire blanchâtre.

L'opinion des chimistes est partagée sur cet article. De Born pense que l'argent n'est combiné dans cette mine qu'avec l'arsenic seul et un peu de fer; M. Vauquelin y a reconnu, indépendamment de l'argent, la présence de l'arsenic, et en même temps de l'antimoine, avec des indices de fer; mais il paroît constant jusqu'à présent que les principes de cette mine sont les mêmes que ceux de l'argent antimonial, et que lorsque les quantités d'arsenic et de fer y dominent, ce n'est qu'accidentel. Quelques analyses faites comparativement sur cette substance, nous mettront plus à portée de juger des principes qu'elle contient.

Le flambeau de la chimie est dans des mains trop habiles, pour ne pas espérer d'être éclairés sur plusieurs points encore incertains, et qui intéressent si essentiellement la minéralogie.

IIIe Espèce. *Argent sulfuré (mine d'argent vitreuse).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,91.

Consistance. Malléable, cédant aisément au couteau, qui en détache des fragmens flexibles.

Couleur. Le gris de plomb.

Eclat. La surface extérieure est presque terne; les endroits récemment coupés ont un éclat assez vif.

Facile à réduire au chalumeau.

Analyse par Sage.

Argent.	84.
Soufre.	16.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ARGENT SULFURÉ *Lamelliforme.*
Ramuleux.
Filiforme.
Amorphe.

Éclat.

ARGENT SULFURÉ. *Terne.*
Eclatant.

REMARQUES.

L'argent sulfuré se trouve à *Freyberg* en Saxe, à *Joachimsthal* en Bohême, à *Schemnitz* en Hongrie, à *Konsbergen* en Norwège, à la *Valenciana* au Mexique, etc. On a rapporté de cette dernière localité de superbes cristaux groupés, d'où sortoient des filamens contournés de plusieurs centimètres de longueur. On voit de certaines parties de ces filamens recouvertes d'un enduit jaunâtre de fer sulfuré. Ses gangues les plus ordinaires sont le quartz, la chaux carbonatée et la baryte sulfatée. Cette mine est quelquefois associée avec celle de plomb sulfuré, d'ar-

gent natif, d'argent antimonié sulfuré. Quelques morceaux informes de la mine d'argent sulfuré ou vitreux paroissent être comme fondus. On l'avoit nommé vitreux parce que les endroits qui ont été entamés par le couteau présentent une surface unie et un aspect vitreux.

En exposant la mine d'argent sulfuré à un feu modéré, elle donne à sa surface des filamens d'argent natif, semblables à des végétaux.

On rapporte qu'il a été frappé des médailles portant l'effigie d'Auguste Ier, avec de l'argent sulfuré sans avoir été soumis à aucune opération métallurgique.

ARGENT à l'état d'oxyde.

IVe Espèce. *ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ* (vulg. *argent rouge*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 5,56 à 5,59.

Consistance. Cassant, facile à racler avec le couteau.

Couleur. Dans l'état de pureté, le rouge vif; mais la perte de l'oxygène donne souvent à cette surface un brillant métallique tirant sur le gris de fer.

Transparence. Translucide lorsqu'il est rouge, opaque lorsqu'il a l'aspect métallique.

Electricité. Sensible par communication.

Cassure. Conchoïde.

Poussière. Rouge-cramoisi.

Forme primitive. Rhomboïde obtus.

Molécule intégrante. Idem.

Au chalumeau, il décrépite en répandant une odeur d'ail moindre que celle de l'arsenic. En continuant le feu, on obtient un bouton blanc métallique, qui est de l'argent pur.

Analyse par Vauquelin.

Argent métallique. . . .	56	67.
Antimoine.	16	13.
Soufre.	15	07.
Oxygène.	12	13.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ *amorphe.*
Amorphe massif.
Idem *granuliforme.*
Idem *superficiel.*

Couleurs.

ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ *rouge vif.*
Rouge sombre.
Metalloïde.

Transparence.

ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ *translucide.*
Opaque.

Alliages.

ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ *aurifère*. On a trouvé à Schemnitz en Hongrie, et à *Joachimsthal* en Bohème, de l'argent rouge qui contenoit un peu d'or.

ARGENT ANTIMONIÉ SULFURÉ *ferrifère*. Plusieurs minéralogistes ont cru que l'argent rouge renfermoit toujours du fer; mais il paroît, selon d'autres, que cela n'a lieu que quand la mine est d'un rouge sombre et opaque.

REMARQUES.

Les mines les plus remarquables d'argent antimonié sulfuré sont celles de *Freyberg* en Saxe, d'*Andreasberg* au Hartz, de *Schemnitz* en Hongrie, de *Joachimsthal* en Bohême, de *Sainte-Marie-aux-Mines* en France, et de *Guadalcanal* en Espagne. Les gangues de cette substance métallique sont le quartz, la chaux carbonatée et les schistes argileux; elle est quelquefois entre-mêlée de fer sulfuré.

Aucune mine ne varie plus que celle-ci par l'aspect de sa surface; tantôt elle est d'un rouge vif comme le rubis, tantôt elle a l'éclat métallique comme le fer oligiste; mais il est facile de reconnoître son erreur; il suffit de gratter un peu la surface avec la pointe d'un couteau, ou d'en broyer un petit fragment, pour voir reparoître la couleur rouge qui n'étoit que masquée.

M. Vauquelin a prouvé que l'argent et l'antimoine étoient l'un et l'autre à l'état

d'oxyde dans l'argent rouge, combiné avec une certaine quantité de soufre.

L'argent antimonié sulfuré se réduit en filets métalliques, à l'aide d'un feu très-modéré et sans aucune addition ; alors il produit une espèce de buisson métallique. Le même phénomène a lieu avec l'argent sulfuré, ainsi que nous l'avons fait remarquer en parlant de cette espèce.

APPENDICE.

ARGENT NOIR.

Cette substance, connue sous le nom de *mine d'argent noir*, est d'un gris sombre à l'extérieur, et souvent brillante dans sa cassure : elle est tendre, fragile, et quelquefois cellulaire. L'argent noir ne peut guère être regardé comme une espèce particulière, mais plutôt comme une altération de l'argent rouge, à côté duquel on le trouve quelquefois, et comme une sorte d'état moyen entre l'argent rouge et l'argent sulfuré.

Ve ESPÈCE. *ARGENT MURIATÉ (mine d'argent cornée).*

Caractères.

Pesant. spécifique, 4,75.

Consistance. La mollesse de la cire.

Couleur. Le gris jaunâtre, semblable à celui de la corne, quelquefois verdâtre. Lorsque le minéral reste exposé à la lumière, sa couleur

grise prend une teinte de violet et finit par brunir; la surface des morceaux les plus purs a un certain brillant qui tire sur celui de la perle.

Transparence. Translucide lorsqu'il est pur.

Fusible à la flamme d'une bougie en répandant des vapeurs d'acide muriatique; on fait reparoître à la surface l'argent sous forme métallique en le frottant avec du fer, ou mieux encore du zinc humecté par la vapeur de l'haleine.

Analyse par Klaproth.

Argent.	67	75.
Acide muriatique. . . .	21	00.
Oxyde de fer.	6	00.
Alumine.	1	75.
Acide sulfurique. . . .	0	25.
Perte.	3	25.
	100	00.

VARIÉTÉS.

ARGENT MURIATÉ *cubique.* Le cube s'alonge quelquefois et se change en parallélipipède.

Amorphe. En masses solides, ou formant une croûte plus ou moins épaisse, adhérente à une autre substance.

REMARQUES.

L'argent muriaté se trouve à *Johann-Georgenstadt* et à *Freyberg* en Saxe, à *Guadalcanal*

en Espagne, au *Pérou* et au *Mexique* en Amérique, à *Sainte-Marie-aux-Mines* en France, etc. Sa gangue est quelquefois la chaux carbonatée, et assez souvent le quartz. Celui de Georgenstadl est engagé dans une ocre ferrugineuse; on en a trouvé en *Siberie*, qui servoit de support à l'or natif; celui du Pérou forme un enduit sur la surface de l'argent natif en masse.

L'argent muriaté est très-rare, et par cette raison très-recherché. Il échappe à l'attention par son peu d'apparence. Il est difficile à reconnoître, parce qu'il se confond avec des matières terreuses et sales que l'on rejette; lorsqu'on en soupçonne la présence, on peut le reconnoître à l'aide d'une épingle, qui s'y enfonce comme dans la cire. Au Pérou, il sert d'enveloppe à l'argent natif.

DEUXIÈME ORDRE.

Oxydables et réductibles immédiatement.

GENRE UNIQUE. *MERCURE à l'état métallique.*

Ire ESPÈCE. *MERCURE NATIF* (vulg. *vif-argent*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 13,58. Moindre que celle du platine et de l'or; plus grande que celle du plomb, de l'argent, du cuivre, du fer et de l'étain.

Couleur Le blanc très-éclatant.

Fusibilité. Il ne cesse d'être fusible qu'à la température de 32° du thermomètre de Réaumur, ou de 40° du thermomètre centigrade.

Volatil au chalumeau.

Le mercure natif est si facile à connoître, qu'il ne peut se confondre avec d'autres substances.

VARIÉTÉ.

MERCURE NATIF *liquide.*

REMARQUES.

Le mercure natif se trouve en Europe : les mines les plus abondantes sont celles d'*Idria* dans le Frioul, du duché de *Deux-Ponts* dans le cercle du Bas-Rhin, et d'*Almaden* en Es-

pagne : il y en a une très-riche en Amérique, près de *Guanca-Velica*, petite ville du Pérou.

Le mercure natif se trouve pour l'ordinaire en gouttelettes disséminées dans l'intérieur de différentes substances, telles que les schistes argileux, la marne, le quartz, etc. ; souvent avec le mercure sulfuré ou cinabre, la pyrite, le plomb sulfuré, l'argent antimonié sulfuré, etc. ; dans certains endroits il coule à travers les fentes des rochers, et se rassemble dans des cavités où on le puise.

En brisant la gangue du mercure natif, on voit paroître des globules de ce métal.

La fluidité du mercure qui étonne beaucoup de monde, n'est pourtant autre chose que le métal fondu seulement à une température incomparablement plus basse que celle qui est nécessaire pour fondre les autres métaux, et la congellation du mercure n'est réellement que son état de solidité qui s'opère par un froid de 32° de Réaumur, ou 40° du thermomètre centigrade ; par la même raison, il doit se vaporiser à une chaleur très-modérée, qui n'est en effet que de 18° de Réaumur, ou 22° environ du thermomètre centigrade. Dans son état solide, il est ductile et s'étend sous le marteau ; on dit qu'on a vu même dans le laboratoire du Conseil des mines, le mercure se cristalliser en octaèdres.

Le mercure s'amalgame avec presque tous les métaux. On l'emploie dans la dorure, et dans le traitement des mines d'or et d'argent ; amalgamé avec l'étain, il sert à l'étamage

des glaces ; uni avec le bismuth, on l'emploie pour enduire les frottoirs des machines électriques.

Le mercure est dissoluble par tous les acides; combiné avec l'acide muriatique, il donne le mercure doux ou muriate de mercure. Avec l'acide muriatique oxygéné, on obtient le sublimé corrosif; ces deux sels ont une violente action sur l'économie animale, sur-tout le dernier, qui est un poison à la dose d'un grain.

Comme médicament, le mercure n'a que peu de vertus; il est cependant employé dans certains cas.

IIe Espèce. *Mercure argental (mercure uni à l'argent, amalgame d'argent).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 14,12.

Consistance. Cassant.

Couleur. Le blanc d'argent.

Tachure. Il laisse par le frottement un enduit d'un blanc métallique sur le cuivre.

Forme primitive. L'octaèdre régulier.

Au chalumeau, le mercure se volatilise, et l'argent reste sous sa forme métallique.

Analyse par Champeaux.

Mercure.	72	5.
Argent.	27	5.
	100	0.

Variétés.

Formes indéterminables.

Mercure argental *lamelliforme.* En lames ou feuilles minces appliquées sur la surface de la gangue.

Amorphe. En petites masses arrondies.

REMARQUES.

L'amalgame natif de mercure et d'argent a pour gangue une argile ferrugineuse jaunâtre, ou une argile grise avec des taches ou des veines rougeâtres; elle se trouve ordinairement dans les mines de mercure dont les filons sont croisés par des veines de mines argentifères ou mêlées avec elles; telles sont celles de *Morsfeld*, département du Mont-Tonnere, et celles de *Rosenar* en Haute-Hongrie; on en trouve aussi dans le duché de *Deux-Ponts*, à *Muschel-Landsberg* dans la Caroline; il s'est rencontré autrefois à *Salberg* en Suède, dans la Westmanie. L'amalgame est quelquefois accompagné de mercure coulant ou de mercure muriaté.

En précipitant, au moyen du mercure, l'argent dissous dans l'acide nitrique, on obtient une cristallisation en dendrites composées de très-petits octaèdres implantés les uns dans les autres: cette espèce de végétation métallique est connue sous le nom d'*arbre de Diane.*

On ne connoît jusqu'à présent d'amalgame naturel que celui du mercure et de l'argent, quoiqu'il s'allie aussi avec l'or et le bismuth.

MERCURE à l'état d'oxyde.

IIIe Espèce. *Mercure sulfuré* (vulg. *cinabre*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, de 6,90 à 10,22.

Dureté. Facile à gratter avec le couteau lorsqu'il est pur.

Electricité. Résineuse par le frottement, et seulement lorsque le corps est isolé.

Couleur. Rouge-vif dans l'état de pureté. Les mélanges font passer cette couleur au brun ; la poussière obtenue par la trituration est presque toujours plus ou moins rouge ; quelquefois la surface des lames est d'un gris sombre métallique, ce qui provient des molécules désoxygénées.

Cassure. Transversale raboteuse.

Forme primitive. Prisme hexaèdre régulier.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Volatil avec fumée par le chalumeau.

Analyse par de Born.

Mercure	80.
Soufre.	20.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

MERCURE SULFURÉ *curviligne.* En cristaux qui approchent de la forme cubique.

Laminaire.

Fibreux. Cette variété est rare ; elle paroît devoir son tissu strié à un mélange de fer sulfuré rayonné.

Compacte.

Pulvérulent (vulg. *fleurs de cinabre* ou *vermillon natif*).

Mameloné. Se trouve aux environs d'*Almaden* en Espagne, accompagné de mercure muriaté.

Granuleux.

Couleurs.

MERCURE SULFURÉ *rouge-vif.*
Rouge-brun.
Brun-noirâtre.

Transparence.

MERCURE SULFURÉ *translucide.*
Opaque.

REMARQUES.

Le mercure sulfuré se trouve abondamment dans le *Bas-Palatinat*, et dans le duché de *Deux-Ponts*, à *Idria* en Frioul, à *Almaden* en Espagne, à *Schemnitz* en Hongrie, etc. On a rapporté du *Japon* du mercure sulfuré en

petites masses d'un tissu lamelleux, et de forme primitive. A *Almaden* et dans le duche de *Deux-Ponts*, le mercure sulfuré est disséminé en petits grains, sur la surface et dans l'intérieur des cristaux de baryte sulfatée, auxquels ils doivent leur belle couleur rouge. Les diverses gangues de cette substance métallique sont l'argile, le fer oxydé limonneux, le quartz ferruginé, le fer sulfuré, la chaux carbonatée, etc.

Le cinabre artificiel, qui est ordinairement en masses striées, fournit le vermillon que l'on emploie en peinture : on s'en sert pour colorer la cire à cacheter.

APPENDICE.

MERCURE SULFURÉ BITUMINIFÈRE. D'un brun rougeâtre, donnant une odeur bitumineuse en l'exposant au feu.

Bituminifere feuilleté. En feuillets tant soit peu curvilignes, et quelquefois formant des espèces de mamelons qui ne sont qu'un assemblage d'écailles concentriques.

Bituminifere compacte. Ces deux variétés se trouvent à *Idria* dans le Frioul.

Idem *testacé.*

Cette mine, désignée sous le nom de *mercure hépatique*, contient ce métal, tantôt à l'état de cinabre mêlé d'argile ferrugineuse, tantôt simplement oxydé ; il renferme 91 pour 100 de mercure : sa pesanteur spécifique est de 9,23.

IVe Espèce. *Mercure muriaté (mercure corné ou mercure doux natif).*

Caractères.

Consistance. Fragile et facile à gratter avec le couteau.

Transparence. Translucide.

Couleur. Le gris sombre.

Volatil au chalumeau. En le mêlant avec l'eau de chaux, on obtient un précipité d'une couleur orangée.

Variété.

Forme.

Mercure muriaté *concrétionné.* En forme de croûte un peu mamelonée qui tapisse les cavités de la gangue.

Remarques.

Le mercure muriaté se trouve dans les mines de mercure sulfuré du duché de *Deux-Ponts*, dans les cavités d'argile ferrugineuse endurcie. Ses cristaux sont très-petits. L'oxyde de cuivre paroît donner à quelques-uns une couleur verdâtre ; on le rencontre aussi aux environs d'*Almaden*, accompagné de mercure sulfuré concrétionné.

TROISIÈME ORDRE.

Oxydables, mais non-réductibles immédiatement.

PREMIÈRE SECTION.

Sensiblement ductiles.

Ier GENRE. *PLOMB à l'état métallique.*

Ire ESPÈCE. *PLOMB NATIF.*

Caractères.

Pesant. spécif. A l'état de pureté, 11,35.

Ductilité. Moindre que celle de tous les autres métaux de cette section, excepté le nickel et le zinc.

Dureté, éclat, tenacité. Idem.

Couleur. Le blanc sombre et livide.

Odeur. Désagréable, sur-tout lorsqu'on l'a frotté.

Fusible à une chaleur très-modérée.

Soluble par tous les acides.

Ses dissolutions sont précipitées en noir par le sulfure ammoniacal.

VARIÉTÉ.

PLOMB NATIF VOLCANIQUE *amorphe.* En masses contournées.

REMARQUES.

L'existence du plomb natif n'est pas encore bien avérée. Les morceaux que l'on trouve peuvent venir d'ancienne fonderies, et il faut les examiner de près et avec une attention scrupuleuse, pour ne pas confondre l'ouvrage de la nature avec celui de l'art. On a trouvé dans une lave tendre de *l'île de Madère* une assez grande quantité de plomb natif en petites masses contournées, qui réunissent tous les caractères du plomb.

M. Haüy en possède quelques morceaux qu'il considère comme plomb natif, et il pense qu'on ne doit plus douter de l'existence de ce métal à l'état natif, au moins parmi les produits volcaniques (1).

Le plomb fondu cristallise, comme l'or et l'argent, en petits octaèdres implantés les uns dans les autres, formant une espèce de pyramide quadrangulaire.

Ce métal n'est employé à aucun ouvrage délicat, à cause de son peu de dureté.

Le plomb oxydé entre dans la composition des émaux et du verre.

On emploie dans la peinture l'oxyde jaune de plomb nommé *massicot*, ainsi que l'oxyde rouge appelé *minium*; on se sert pour le même art de l'oxyde blanc nommé *céruse*, dont l'effet est funeste à ceux qui broient les couleurs, et leur occasionne des coliques violentes.

(1) Traité de Minéralogie de M Haüy, tome III, pages 452 et 453.

La litharge, qui est encore un oxyde de plomb en forme de petites écailles vitreuses, sert à décomposer la soude muriatée ; il en résulte du plomb muriaté qui donne, par la fusion, une couleur jaune qui entre dans la composition des vernis. Le mélange de la litharge avec le vin qui a de l'aigreur, le rend doux et agréable, mais le convertit en un poison lent, d'un usage très-dangereux. En y versant une dissolution de gaz hydrogène sulfuré dans l'eau distillée, on obtient un précipité noir qui décèle le perfide mélange inventé par la cupidité (1).

IIe Espèce. *Plomb sulfuré* (vulg. *galène*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 7,59.

Consistance. Non malléable : quand on le racle avec le couteau, il se réduit en une multitude de petites parcelles : plus les morceaux sont brillans, et plus ils sont durs.

Couleur. Le gris métallique du plomb pur, mais plus brillant.

Forme primitive. Le cube.

Molécule intégrante. Idem.

Il suffit de frapper sur un morceau de plomb sulfuré laminaire pour en obtenir la forme primitive.

Facilement fusible et réductible sur un charbon ardent à l'aide du chalumeau.

(1) Ce réactif a été trouvé par le savant Fourcroy.

Analyse par de Born.

Plomb, 60 à 85 pour 100.
Soufre, 15 à 25 avec une quantité d'argent qui varie entre $\frac{1}{1000}$ et $\frac{1}{20}$, ou $\frac{3}{50}$ de la masse.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PLOMB SULFURÉ *laminaire.* En grandes lames.

Lamellaire. En petites lames ou écailles brillantes se croisant en tous sens.

Granuleux ou *galène.* A grain d'acier.

Compacte. Le grain en est si serré qu'on ne l'aperçoit qu'à la loupe.

Strié. On le nomme *galène palmée* lorsque les stries sont larges et divergentes, et qu'elles ressemblent aux palmes des oiseaux aquatiques.

PLOMB SULFURÉ *irisé.* Pour l'ordinaire il est friable, ce qui annonce un commencement de décomposition.

Spéculaire.

Alliages.

PLOMB SULFURÉ *argentifère.* Presque toutes les mines de plomb sulfuré contiennent de l'argent en plus ou moins grande quantité. On exploite les plus riches comme mines de ce métal; elles ont plus de brillant métallique que les autres.

Antimonifère (vulg. *galène antimoniale*). Celle qui est striée appartient ordinairement à cette variété.

Ferrifère (vulgairement *galène martiale*). Plomb avec argent et fer minéralisé par le soufre. Cette mine est plus dure que les autres, ce qui est dû au fer qu'elle contient.

REMARQUES

La mine de plomb sulfuré est une des plus communes qu'il y ait en Europe; elle se trouve en une infinité d'endroits. Il y a quelquefois des cristaux de cette espèce d'un volume assez considérable; quelques-uns ont un pouce et plus d'épaisseur; on en trouve d'isolés.

Une grande partie du plomb qui circule dans le commerce se retire de cette espèce. Cette subtance, sous le nom d'*alquifoux*, s'emploie immédiatement pour vernisser la poterie.

PLOMB à l'état d'oxyde.

IIIe Espèce. *Plomb arsenié (plomb vert arsenical).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 5,05.

Dureté. Facile à pulvériser.

Réductible au chalumeau, en dégageant des vapeurs arsenicales et quelques bulles.

VARIÉTÉS.

Formes.

PLOMB ARSENIÉ *aciculaire.*

Filamenteux. En filamens soyeux ordinairement contournés ; ils sont un peu flexibles ; une foible pression les réduit en masses pulvérulentes et terreuses.

Compacte. En masses qui ont un aspect gras et vitreux.

Concrétionné.

Terreux.

Couleurs.

PLOMB ARSENIÉ *jaune.*

Verdâtre.

REMARQUES.

On a trouvé du plomb *arsenié* dans les mines d'*Andalousie ;* il s'y trouve en grains réunis en espèce de grappes, ayant pour gangue le feld-spath ou le quartz, et renfermant un noyau de galène corrodée, ce qui prouve que c'est cette galène qui sert de base au plomb arsenié : elle a un aspect gras, et une demi-transparence.

On en a découvert une plus récemment en France, près de *Saint-Prix*, département de Saône-et-Loire ; elle a pour gangue la chaux sulfatée et le quartz, et accompagne un filon de plomb sulfuré.

IVe Espèce. *Plomb chromaté (plomb rouge).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,03.
Dureté. Facile à gratter avec le couteau.
Couleur. Rouge, mêlée d'une teinte d'orangé.
Cassure. Transversale raboteuse.
Poussière. D'une belle couleur orangée.
Transparence. Translucide.
Electricité. Corps conducteur.
Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.
Molécule intégrante. Prisme triangulaire rectangle isocèle.
Réductible au chalumeau ; colorant en vert l'acide muriatique au bout de quelques heures.

Analyse par Vauquelin.

Oxyde de plomb.	63	96.
Acide chromique. . . .	36	40.
	100	36.

Variété.

Forme.

Plomb chromaté *lamelliforme.* En lames minces appliquées sur la surface de la gangue.

Remarques.

On trouve une mine de plomb rouge à *Bérézof*, à trois lieues d'Ekatherinbourg. Le filon

qui le recèle est assez étendu en longueur, mais il est peu profond.

Depuis 1760 on n'a plus trouvé de plomb rouge cristallisé ; celui que l'on rencontre actuellement est en petites couches minces et irrégulières, sur un schiste ferrugineux, quartzeux et micacé. On a trouvé quelquefois ce minéral en rognons isolés dans de l'argile.

Il paroît que la mine de Bérézof n'est pas le seul endroit où l'on rencontre du plomb rouge ; on dit en avoir trouvé à peu de distance de cette mine, dans des collines de grès alternant avec des couches d'argile, qui renferment toujours de petits cubes striés comme dans le gîsement précédent.

Les peintres russes emploient le plomb rouge amorphe que l'on rencontre à Bérézof.

Vᵉ Espèce. *Plomb carbonaté* (vulg. *plomb blanc*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,07 à 6,56.
Dureté. Tendre et fragile.
Réfraction. Double très-forte.
Forme primitive. Octaèdre rectangulaire.
Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.
Cassure. Ondulée, éclatante, ayant assez souvent un aspect gras.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique. Il y a de certains morceaux que l'on ne peut dissoudre que dans cet acide étendu d'eau.

Facile à réduire au chalumeau ; noircissant par la vapeur du sulfure ammoniacal.

Analyse par Westrumb.

Oxyde de plomb.	81	2.
Acide carbonique.	16	0.
Chaux.	0	9.
Oxyde de fer.	0	3.
Perte.	1	6.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PLOMB CARBONATÉ *aciculaire*. En aiguilles blanchâtres, tantôt libres tantôt réunies par faisceaux. Celles des mines du Hartz ont leur surface d'un beau blanc soyeux.

Concrétionné. En dépôts mamelonés.

Couleurs.

PLOMB CARBONATÉ *limpide*.

Blanchâtre.

Jaunâtre.

Nacré.

On trouve en Bretagne des cristaux qui sont quelquefois d'un gris sombre métallique à leur surface.

Noir.

Transparence.

PLOMB CARBONATÉ *demi-transparent*.

Translucide.

REMARQUES.

On trouve de beaux cristaux de plomb carbonaté dans les mines de *Gazimour* en Daourie. La mine de *Zellerfeld* au Hartz, fournit des cristaux limpides qui sont beaucoup plus petits, et qui ont quelques rapports pour la forme avec celle de certains cristaux de baryte sulfatée. On y rencontre aussi de beaux groupes de plomb carbonaté en aiguilles soyeuses, qui font l'ornement des collections. Il se trouve encore du plomb carbonaté à *Huelgoët* dans la cidevant Bretagne, assez souvent accompagné de plomb sulfuré et quelquefois de cuivre carbonaté vert ou bleu. Le plomb carbonaté se rencontre aussi à la *Croix* dans la ci-devant Lorraine, à *Przibram* en Bohême, à *Saint-Sauveur*, dans le ci-devant *Languedoc*, en *Sibérie*, etc.

Le plomb carbonaté est l'une des substances minérales dont la double réfraction soit la plus forte.

APPENDICE.

PLOMB CARBONATÉ TERREUX.

On a donné improprement à cette substance le nom de *céruse native*, *massicot natif*, *minium natif*.

Le plomb carbonaté terreux est quelquefois disséminé dans diverses matières terreuses, ocreuses, rougeâtres, jaunâtres, avec lesquelles ce métal est associé; ou dans des terres cal-

caires d'une couleur blanchâtre. On le trouve aussi engagé accidentellement dans des terres d'un gris de cendre. Ces matières ont une pesanteur plus ou moins considérable, qui contribue à faire reconnoître la présence du plomb. On prend aussi pour minium natif un véritable minium qui se trouve pour l'ordinaire aux environs des anciennes fonderies de plomb, et que l'on a pris pour un produit naturel.

VI^e Espèce. *Plomb phosphaté (plomb vert.)*

Caractères.

Pesanteur spécifique de 6,91 à 6,94.

Dureté. Rayant le plomb carbonaté.

Poussière. Grise, sans avoir égard à la couleur de la masse.

Forme primitive. Dodécaèdre bipyramidal.

Molécule intégrante. Tétraèdre régulier.

Cassure. Légèrement ondulée et peu éclatante.

Ne faisant point d'effervescence dans l'acide nitrique, soit concentré, soit étendu d'eau.

Donnant au chalumeau un bouton fasciculé irréductible.

Analyse par Klaproth.

Plomb.	73	00	
Acide phosphorique. .	18	75	
	91	75	sur 100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

PLOMB PHOSPHATÉ *aciculaire.* En aiguilles qui sont pour l'ordinaire courtes et divergentes.

Mamelonné.

Couleurs.

PLOMB PHOSPHATÉ *jaunâtre.*
Rougeâtre.
Gris-brun.
Gris-cendré.
Vert.

Transparence.

PLOMB PHOSPHATÉ *translucide.* Les cristaux verts.

Opaque.

REMARQUES.

Le plomb phosphaté se trouve à *Huelgoët* dans la ci-devant Bretagne; en cristaux jaunâtres, rougeâtres ou d'un gris cendré, et en aiguilles d'un gris-brun, à la *Croix* dans la ci-devant Lorraine, près de *Fribourg* en Brisgaw, dans les mines du *Hartz*, etc. En cristaux ou en aiguilles d'une couleur verte.

La couleur du plomb phosphaté vert est attribuée au fer ou au cuivre; mais jusqu'ici je crois que l'on n'en est pas certain. Peut-être que la perte de 8,25 dans l'analyse du célèbre

Klaproth est occasionnée par le principe colorant qui aura échappé à cet habile chimiste.

APPENDICE.

Plomb phosphaté arseniaté.

Cette substance se présente sous la forme de mamelons d'un vert jaunâtre, parsemés de points brillans; l'odeur d'ail qui s'en dégage, en le traitant au chalumeau, est une preuve de la présence de l'arsenic.

Analyse par Fourcroy.

Oxyde de plomb.	50.
Oxyde de fer.	4.
Acide phosphorique. . . .	14.
Acide arsenique.	29.
Eau.	3.
	100.

On trouve cette mine à *Roziers*, près Pont-Gibaud, dans la ci-devant Auvergne.

Plomb noir.

On a appelé *mine de plomb noir* des cristaux de plomb phosphaté qui ont passé en tout ou en partie à l'état de plomb sulfuré. L'intérieur de ces cristaux est ordinairement occupé par du plomb sulfuré brillant, tandis que leur surface est noire.

VII^e Espèce. *Plomb molybdaté (mine de plomb jaune).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 5,49.

Dureté. Tendre et cassant.

Forme primitive. Octaèdre rectangulaire à triangles isocèles.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Cassure. Transversale, légèrement ondulée, ayant un peu d'éclat.

Décrépitant lorsqu'on l'expose à la chaleur, réductible au chalumeau, noircissant par la vapeur du sulfure ammoniacal.

Non effervescent et insoluble à froid dans l'acide nitrique affoibli. Il faut avoir soin que le fragment qui sert à faire l'épreuve soit dégagé de sa gangue qui est calcaire, car on pourroit être induit en erreur en croyant qu'il fait effervescence, tandis qu'elle seroit due à sa gangue.

Analyse par Macquart.

Plomb.	58	74.
Acide molybdique. . . .	28	00.
Oxygène.	4	76.
Carbonate de chaux. . .	4	50.
Silice.	4	00.
	100	00.

VARIÉTÉ.

Forme indéterminable.

PLOMB MOLYBDATÉ *lamelliforme.*

Couleur.

PLOMB MOLYBDATÉ *jaunâtre.*

Transparence.

PLOMB MOLYBDATÉ *translucide.*

REMARQUES.

Le plomb molybdaté se trouve à *Bleyberg* en Carinthie ; il a pour gangue une chaux carbonatée compacte ; ses cristaux sont pour l'ordinaire d'un petit volume, et il faut souvent l'œil exercé de M. Haüy pour en déterminer la forme.

VIII^e ESPÈCE. *PLOMB SULFATÉ (vitriol de plomb).*

Caractères.

Consistance. Tendre et facile à écraser avec l'ongle.

Forme primitive. Octaèdre

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Insoluble dans l'acide nitrique. En exposant un fragment à la flamme d'une bougie, il y devient rouge, et le plomb métallique paroît à sa surface.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

PLOMB SULFATÉ *granuliforme.*

Couleurs.

PLOMB SULFATÉ *limpide.*
Jaunâtre.

Transparence.

PLOMB SULFATÉ *translucide.*

REMARQUES.

Le plomb sulfaté se trouve à l'île d'*Anglesey*, dans les cavités d'une ocre ferrugineuse d'un brun noirâtre, située au-dessus d'une mine de cuivre pyriteux. Selon plusieurs auteurs on en trouve à *Strontian* en Ecosse, et dans les mines d'*Andalousie*, tantôt implanté dans une galène corrodée, tantôt formant une espèce de croûte à leur surface. En général les cristaux de plomb sulfaté sont très-prononcés.

IIe GENRE. *NICKEL.*

Caractère du nickel aussi pur qu'il a été possible de l'obtenir jusqu'ici.

Pesanteur spécifique, 9.

Couleur. Le blanc, avec une nuance de gris.

Magnétisme. Agissant par attraction sur l'aiguille aimantée, et susceptible d'acquérir des pôles.

Réductible en oxyde vert, par la chaleur, avec le contact de l'air.

REMARQUES.

Le nickel a une ductilité sensible; mais on ne peut le faire recuire, parce qu'il se brûle facilement, et il ne peut être laminé que très-doucement.

D'après les expériences de M. Haüy, ce savant regarde comme très-probable que le nickel jouit par lui-même des propriétés magnétiques (1).

1re ESPÈCE. *NICKEL ARSENICAL (kupfernickel).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,61 à 6,65.

Consistance. Très-cassant.

Couleur. Jaune-rougeâtre, tirant sur celui du cuivre pur, mais un peu plus pâle.

Cassure. Raboteuse et peu luisante.

Mis dans l'acide nitrique, il y forme très-promptement un dépôt verdâtre. Au chalumeau il répand une odeur d'ail qui est due à l'arsenic qui l'accompagne toujours.

VARIÉTÉ.

NICKEL ARSENICAL *amorphe.*

(1) Traité de Minéralogie de M. Haüy, tome III, page 511 et suivantes.

REMARQUES.

Le nickel arsenical se trouve en différens endroits de l'Allemagne, tels que *Schneeberg*, *Saalfeld*, *Andreasberg*, etc.; en France, à *Sainte-Marie-aux-Mines* et à *Allemont*; en Angleterre, au comté de *Cornouailles* : assez souvent il accompagne le cobalt arsenical.

Le nickel arsenical a un aspect particulier qui le fait reconnoître facilement après l'avoir vu une seule fois. Sa couleur exaltée par un mélange de rouge, sa cassure qui est presque terne et qui présente de petites aspérités, sont des caractères qui lui sont particuliers.

IIe Espèce. *Nickel oxydé.*

Caractères.

Couleur. Verdâtre.

Réductible par le chalumeau en nickel métallique, à l'aide du borax. Non soluble dans l'acide nitrique.

Variétés.

Nickel oxydé *amorphe.*

Pulvérulent.

REMARQUES.

Le nickel oxydé recouvre souvent les mines de nickel arsenical, sous la forme d'une espèce de croûte, ou d'une efflorescence plus ou moins verte.

On trouve quelquefois du nickel oxydé blanchâtre; mais pour faire reparoître sa couleur naturelle, il suffit d'en jeter dans l'acide nitrique.

Le vert tendre qui colore le quartz agate-prase, est dû à l'oxyde de nickel.

IIIe Espèce. *Nickel sulfaté.*

En cristaux obtenus par l'art.
Couleur. Vert-bleuâtre assez intense.
Forme primitive. Un prisme rhomboïdal.

IIIe GENRE. *CUIVRE à l'état métallique.*

Ire Espèce. *Cuivre natif.*

Caractères.

Pesanteur spécifique du cuivre natif de Sibérie 8,59.
Dureté. Moindre que celle de l'acier et du platine; plus grande que celle de l'argent, de l'or, de l'étain et du plomb.
Elasticité. Idem.
Ductilité. Moindre que celle de l'or, du platine et de l'argent; plus grande que celle du fer, de l'étain et du plomb.
Ténacité. Moindre que celle de l'or et du fer; plus grande que celle du platine, de l'argent, de l'étain et du plomb.
Eclat. Moindre que celui du platine, de l'acier, de l'argent et de l'or; supérieur à celui de l'étain et du plomb.

Couleur. Le rouge-jaunâtre.

Résonnance. Le plus sonore des métaux.

Odeur. Par le frottement, styptique et nauséabonde.

Dissolution. Bleue dans l'ammoniaque, verte dans les acides.

Si l'on met cette dissolution bleue dans un flacon à bouchon de verre sans le boucher, elle conservera sa couleur; mais si on le bouche, la couleur bleue s'affoiblira peu à peu, et la liqueur deviendra blanche; si de nouveau on lui rend le contact de l'air, d'abord la surface de la liqueur bleuira, puis la masse entière se colorera, et reviendra blanche si l'on rebouche le flacon. Cet effet a lieu plusieurs fois de suite; mais à la fin la couleur bleue finit par être permanente. Je ne rapporte cette petite expérience que comme un moyen de récréation jeté sur la route de l'étude abstraite de la minéralogie.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CUIVRE NATIF *ramuleux.*

Ramuleux divergent. En rameaux qui s'étendent en divers sens.

Idem *réticulaire.* Formant des espèces de réseaux.

Filamenteux.

Lamelliforme.

Granuliforme.

Concrétionné.

Concrétionné mameloné.

Idem *dendritique.*

Idem *botryoïde.* En grains dont l'assemblage imite une grappe de raisin.

Amorphe.

REMARQUES.

Le cuivre natif se trouve abondamment en Sibérie, du côté d'*Ekaterinbourg.* M. Patrin nous aprend que le beau cuivre natif cristallisé vient des mines de *Tourinski*, sur les bords de la *Touria*, dans la partie orientale des *monts Oural.* C'est dans une roche calcaire que se trouve le filon de cuivre qui en offre différentes espèces; mais sur-tout du cuivre natif en dendrites composées de cubes et d'octaèdres implantés les uns dans les autres. Il s'en trouve dans le même lieu qui est en lames assez étendues, appliquées sur une roche trappéenne olivâtre.

On trouve du cuivre natif dans plusieurs endroits de la Hongrie; à *Deva* en Transilvanie, à *Falhun* en Suede; jusqu'ici on n'en a trouvé en France qu'à *Saint-Bel* et à *Chessy* près de Lyon.

Les naturalistes attribuent une double origine au cuivre natif; ils regardent l'un comme de première formation. Il est en cristaux réguliers, en lames, en filamens, etc. Il a pour gangue un marbre primitif comme en Sibérie, ou des pierres quartzeuses comme dans la plupart des autres pays; on en trouve dans le margraviat de *Baaden* en Allemagne, qui est enveloppé d'une substance fibreuse, blanche

ou jaune-verdâtre que l'on croit être une zéolithe. L'autre, qu'on appelle cuivre de *cémentation*, forme des concrétions sur différentes gangues pierreuses, ou même sur des corps organiques, et provient du cuivre sulfaté, tenu en dissolution dans les eaux où il s'est décomposé par l'intermède du fer.

La ténacité du cuivre est telle qu'un fil de ce métal de $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre peut soutenir sans se rompre un poids d'environ 299 livres 4 onces.

Le cuivre fondu et épuré se nomme *cuivre rouge* ou *cuivre de rosette ;* sa pesanteur spécifique qui, suivant les expériences de Brisson, est de 7,79, est beaucoup moindre que celle du cuivre natif, que M. Haüy a trouvé de 8,58 ; celle du cuivre passé à la filière est de 8,88. Cette augmentation de densité d'environ $\frac{1}{7}$ vient du rapprochement des molécules.

Ce qu'on appelle *cuivre jaune* ou *laiton* est un alliage de cuivre et de zinc que l'on obtient en stratifiant le cuivre avec la pierre calaminaire ; mais si l'on réunit directement les deux métaux par la fusion, l'alliage prend les noms de *similor*, de *tombac*, d'*or de Manheim*, etc.

Le bronze ou l'airain des modernes, se fait en alliant avec le cuivre une certaine quantité d'étain.

Les alliages de cuivre et de zinc s'oxydent moins facilement que le cuivre pur.

Le vert-de-gris artificiel ou *verdet* du commerce, se fait en exposant des lames de cuivre rouge à l'action de l'acide acéteux ou vinaigre : on fait un grand usage de cette subs-

tance dans la peinture, où elle donne la plus belle couleur verte.

IIe Espèce. *Cuivre pyriteux (pyrite de cuivre).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,32.

Consistance. Non-malléable, cédant aisément à la lime, donnant rarement des étincelles par le choc du briquet.

Couleur. Le jaune de laiton tirant quelquefois sur la couleur de l'or allié au cuivre.

Forme primitive. Le tétraèdre régulier.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Raboteuse.

Au chalumeau, il se fond d'abord en un globule noir qui se change en un bouton qui a le brillant métallique de cuivre.

Analyse de celui du duché de Cornouaille, par Chénevix.

Cuivre.	30.
Soufre.	12.
Oxyde de fer.	53.
Silice.	05.
	100.

Variétés.

Formes indéterminables.

Cuivre pyriteux *concrétionné.* En masses mamelonées ou tuberculeuses. Sa surface est

souvent d'un gris bronzé ; sa cassure est plus terne que celle des autres variétés.

Tuberculeux.

Amorphe. En masses quelquefois très-considérables.

CUIVRE PYRITEUX *irisé* (vulg. *pyrites à gorge de pigeon* ou *à queue de paon*).

REMARQUES.

Les mines de cuivre pyriteux sont les plus communes en ce genre. On le trouve en filons ou en masses adhérentes, soit à d'autres espèces de cuivre, soit à des pierres de diverses natures ; on le rencontre rarement sous des formes régulières, et dans ce cas ses cristaux sont peu prononcés. On trouve dans le *Derbishire* des groupes irisés qui recouvrent la surface de la chaux carbonatée cristallisée.

L'existence du cuivre sulfuré n'est point encore constatée; on ne connoît jusqu'ici que du *cuivre pyriteux* ou *pyrites cuivreuses*, mélangé de plus ou moins de fer que l'on connoît par la couleur, qui éprouve une gradation de nuances depuis le jaune clair jusqu'au jaune foncé, et approchant de celui de l'or allié au cuivre, ce qui semble indiquer des variations considérables dans la proportion du cuivre uni au fer et au soufre.

Le cuivre pyriteux est susceptible de s'altérer facilement à sa surface ; la décomposition fait naître un tissu propre à réfléchir des rayons diversement colorés, et il est peu de substances naturelles où les couleurs soient plus riches et plus variées.

La même mine, en se décomposant, produit quelquefois du cuivre sulfaté. Il arrive souvent que les eaux qui ont dissous ce sel, laissent ensuite précipiter le cuivre à l'état métallique par l'intermède du fer, comme le cuivre natif.

APPENDICE.

Cuivre pyriteux hépatique.

Analyse par Klaproth.

Cuivre.	63	7.
Fer.	12	7.
Soufre.	19	0.
Oxygène.	4	5.
Perte.	0	1.
	100	0.

Cette mine présente à sa surface et dans sa cassure différentes teintes de jaune-rougeâtre, de violet, de bleu et de verdâtre, et cède à la seule pression de l'ongle. Souvent aussi elle se délite par feuillets; l'endroit où on l'a grattée est ordinairement rougeâtre, quelle que soit sa couleur primitive. On place ici cette substance pour se conformer à l'opinion de plusieurs minéralogistes distingués qui l'ont regardée comme devant son origine au cuivre pyriteux: d'après l'analyse ci-dessus, on retrouve, comme dans le cuivre pyriteux, les principes du fer sulfuré unis au cuivre.

IIIe Espèce. *Cuivre gris (mine d'argent grise).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,86.

Consistance. Non-malléable, facile à briser.

Couleur de la surface semblable à celle de l'acier poli. Les cristaux sont susceptibles de se ternir à l'air, et de se couvrir d'une espèce de rouille.

Couleur de la poussière. Noirâtre, quelquefois avec une légère teinte de rouge.

Forme primitive. Le tétraèdre régulier.

Molécules intégrantes. Idem.

Cassure. Raboteuse et peu éclatante.

Réductible au chalumeau en un bouton métallique de cuivre.

Variété.

Forme indéterminable.

Cuivre gris *amorphe.*

Remarques.

Le cuivre gris se trouve à *Sainte-Marie-aux-Mines* dans la ci-devant Alsace, à *Baygory* dans la Basse-Navarre, à *Schemnitz* en Hongrie, à *Kapuick* en Transilvanie, à *Freyberg* en Saxe, à *Stalhberg* dans le Palatinat, dans différentes mines du *Hartz*, etc. Celui de Baygory et de quelques autres endroits a pour gangue la chaux carbonatée ferro-manganési-

fère dont les cristaux sont entremêlés avec les siens. Le cuivre gris est souvent accompagné par le cuivre pyriteux, avec lequel il semble quelquefois incorporé. On en voit même assez souvent qui est entièrement recouvert de cuivre pyriteux qui s'est moulé sur leur surface. Cette espèce contient souvent divers autres métaux, tels que du plomb, de l'argent, de l'antimoine en assez grande quantité qui surpasse quelquefois celle du cuivre ; mais ces mêmes quantités sont si variables, qu'on peut les regarder comme y existant accidentellement.

Analyse du cuivre gris d'Andreasberg, par Klaproth.

Plomb.	34	00.
Cuivre.	16	00.
Antimoine.	16	00.
Argent.	2	25.
Fer.	13	00.
Soufre.	10	00.
Silice.	2	50.
Perte.	6	25.
	100	00.

Voilà dans celui-ci une quantité notable de plomb.

Analyse du cuivre gris de Schemnitz, par le même.

Cuivre.	31	36.
Antimoine.	34	09.
Argent.	14	77.
Fer.	3	30.
Soufre.	11	50.
Perte.	4	98.
	100	00.

Dans cette dernière analyse, le plomb est totalement absent, ce qui fait voir combien les principes composant sont variables. D'après la première analyse, cette mine auroit pu être regardée comme mine de plomb. D'après la seconde on seroit tenté de la regarder comme une mine d'antimoine. Enfin, pour achever de prouver combien les principes composant de cette mine sont variables, il suffira de dire que le plomb y varie depuis zéro jusqu'à 48. L'antimoine depuis 8 jusqu'à 37, et le cuivre depuis son absence totale jusqu'à 31,4. Il en est de même de tous les autres produits de l'analyse de cette espèce: aussi l'avoit-on nommé *argent gris, cuivre gris antimonial.*

En attendant de nouveaux résultats, M. Haüy s'en tient à l'espèce qu'il a décrite sous le nom de *cuivre gris*, nom qui lui avoit été donné anciennement, et qu'il lui a conservé, en attendant qu'il juge convenable de lui en donner un autre.

IVe Espèce. *Cuivre sulfuré.*

Caractères.

Pesant. spéc., suivant de Born, 4,81 à 5,2.
Electricité. Résineuse.
Consistance. Tendre et cassant.
Couleur de la masse. Gris plus ou moins sombre, tirant sur l'éclat métallique du fer, quelquefois nuancé de bleuâtre. Les morceaux noirs acquièrent le même éclat lorsqu'on les coupe ou qu'on le frotte avec un corps dur.
Couleur de la poussière. Noirâtre.
Forme primitive. Prisme héxaèdre régulier.
Molécule intégrante. Prisme triangulaire équilatéral.

Au chalumeau, il répand d'abord une foible odeur d'acide sulfurique, puis se fond en bouillonnant, et finit par donner un bouton qui, à raison du fer dont il est mélangé, présente le gris métallique, et agit sur le barreau aimanté. Fondu avec le borax, il le colore en vert-bleuâtre, donne des indices de cuivre sous la forme de lames très-minces à l'endroit du contact avec le charbon ; le reste du bouton est d'un gris d'acier et attirable à l'aimant, comme dans le premier cas.
Dissolution. Bleue par l'ammoniaque.

Variétés.

Formes indéterminables.

Cuivre sulfuré *compacte feuilleté.*
Spiciforme. Argent en épi, dont les protubérances qui représentent les grains sont

noires, et le fond gris d'ardoise. Beaucoup d'auteurs attribuent la forme de cette variété à des cônes de pin que la matière du cuivre gris auroit pénétrés, ou même remplacés.

Amorphe. Il est quelquefois imparfaitement feuilleté.

REMARQUES.

Le cuivre sulfuré se trouve à *Saska*, et dans d'autres endroits du Bannat de Hongrie ; à *Freyberg* et à *Marienberg* en Saxe, à *Saalfed* en Thuringe, dans les monts *Altaë* en Sibérie, à *Cornouaille* en Angleterre, accompagné de cuivre pyriteux mameloné. Il est communément associé à d'autres mines du même métal, et en particulier au cuivre pyriteux. Celui de Sibérie, en masses informes, est souvent recouvert de cuivre carbonaté vert soyeux ou pulvérulent. Il est probable que c'est au mélange de cette dernière substance qu'est due l'effervescence instantanée que la poussière de la mine dont il s'agit produit dans l'acide nitrique, et particulièrement à celui qui est sous la forme d'octaèdre régulier, recouvert de malachite, et dont la cassure a quelquefois l'aspect du gris d'acier.

Analyse du cuivre sulfuré par Chenevix.

Cuivre.	84.
Soufre.	12.
Fer.	4.
	100.

CUIVRE à l'état d'oxyde.

Ve Espèce. *CUIVRE OXYDULÉ ROUGE.*

Caractères.

Dureté. Facile à racler avec le couteau et à pulvériser.

Couleur. Le rouge plus ou moins vif, mêlé quelquefois d'une teinte de gris métallique.

Poussière. Rouge.

Forme primitive. L'octaèdre régulier.

Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique, en répandant un nuage verdâtre qui colore la liqueur; se réduisant au chalumeau.

Analyse par Chenevix.

Oxygène.	11	5.
Cuivre.	88	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CUIVRE OXYDULÉ *capillaire.* En filamens soyeux d'un rouge très-vif.

Lamellaire.

Compacte.

Métalloïde.

CUIVRE OXYDULÉ *terreux.* D'un rouge de tuile : il se trouve en *Sibérie*, sous forme de

rognons : il paroît être mélangé d'une certaine quantité de fer.

REMARQUES.

Le cuivre oxydulé rouge se trouve dans les mines de cuivre natif de *Sibérie*, dans la partie orientale des monts *Oural;* on l'y rencontre en petits cristaux octaèdres, souvent entassés les uns sur les autres, ou en petites aiguilles déliées; on en trouve à *Moldava*, dans le Bannat de Hongrie. Les cristaux octaèdres recouverts de cuivre carbonaté vert proviennent de la mine de *Nicolewski* en Sibérie. Ils sont ordinairement isolés, et leurs faces sont comme creusées.

APPENDICE.

Cuivre oxydulé rouge arsenifère.

Le cuivre oxydulé rouge arsenifère, traité par le chalumeau à la flamme d'une bougie, se fond en bouillonnant, devient d'un brun rougeâtre, ne donne point de vapeur et est inodore, tandis que si on l'expose sur un charbon, il répand des vapeurs très-sensibles, lesquelles exhalent une odeur arsenicale. Le cuivre oxydulé étant mis en dissolution dans l'acide nitrique, y laisse, au bout de quelques heures, un dépôt jaunâtre qui présente tous les caractères de l'acide arsenique.

VIe Espèce. *Cuivre muriaté.*

Caractères.

Couleur. Le vert d'émeraude.

Action sur la flamme. Jeté sur la flamme d'une bougie ou sur celle du bois, il en augmente le volume, et lui communique une couleur partie verte, et partie bleue.

Soluble sans effervescence dans l'acide nitrique, communiquant à l'ammoniaque une très-belle couleur bleue.

Variétés.

Cuivre muriaté *pulvérulent* (sable vert du Pérou).

Aciculaire.

Granuleux. Se trouve à la surface de quelque laves du Vésuve.

Compacte.

Remarques.

Le cuivre muriaté fut rapporté du *Pérou* par Dombey (1), sous la forme d'une poudre verte mélangée de particules quartzeuses et autres. Les grains de cette poussière sont quelquefois des octaèdres, suivant le rapport d'un Indien qui étoit aux mines de Copiapu. On trouve ce sable vert dans une petite rivière de la province de *Lipès*, à deux cents lieues de Copiapu. Il

(1) Notice historique sur Dombey, par Deleuze, Annales du Muséum, tome III, page 136.

ajoutoit que cette rivière se perdoit dans les sables du désert d'Alacama, qui sépare le Pérou du Chili, et que le sable vert y étoit peu abondant. Celui qui vient du Chili est quelquefois en octaèdres, en aiguilles, ou compacte.

En mettant ce sable sur un charbon simplement ardent, il ne produit aucun effet particulier ; mais si on le projette sur la flamme, il la colore partie en bleu d'azur, et partie en vert d'émeraude.

VII^e Espèce. *Cuivre carbonaté bleu.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,61.

Dureté. Facile à gratter avec le couteau.

Couleur. Le bleu d'azur.

Poussière. Elle conserve sa couleur dans l'huile ; frottée sur le papier, elle le tache en bleu grisâtre. Jetée sur du papier brûlant, elle communique à la flamme une couleur verte et bleue.

Forme primitive. Octaèdre à triangles scalènes.

Molécule intégrante. Tétraèdre irrégulier.

Se réduisant facilement au chalumeau. Il communique au verre de borax une belle couleur verte, et au même instant, le brillant métallique du cuivre reparoît.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CUIVRE CARBONATÉ *lamelliforme*. En petites lames diversement inclinées, striées du centre à la circonférence, tantôt solitaires et tantôt groupées.

Granuliforme.

Concrétionné.

Amorphe. En petites masses informes engagées dans des pierres, ou recouvrant leur surface d'une couche légère.

Terreux (vulg. *bleu de montagne*). Mélangé de matières étrangères qui rendent sa couleur plus pâle. On a aussi donné le nom de *bleu de montagne* au cuivre carbonaté bleu le plus pur en masses informes.

REMARQUES.

On trouve le cuivre carbonaté bleu dans les mines de cuivre de *Sibérie*, dans celles de *Zellerfeld* au Hartz, de *Temeswar* et de *Moldava* en Hongrie, de *Saalfeld* en Turinge, etc. Il recouvre souvent la surface du cuivre gris, ou accompagne le cuivre carbonaté vert.

On trouve des dents molaires ou d'autres parties osseuses d'animaux qui, ayant été pénétrées de molécules cuivreuses, leur donnent une couleur bleue ou bleu-verdâtre. Les premières ayant été apportées de Turquie, on leur a donné le nom de *turquoise*. On a d'abord

rangé cette substance parmi les corps que l'on nommoit *gemmes opaques*.

La pierre d'Arménie des anciens étoit tantôt un quartz, tantôt une pierre calcaire colorée par le cuivre carbonaté bleu.

VIIIe Espèce. *Cuivre carbonaté vert (malachite).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,57 à 3,64.

Couleur. Le beau vert.

Dureté. Facile à racler avec le couteau.

Poussière. Celle qui provient de la trituration des morceaux purs reste verte, et devient seulement un peu plus pâle.

Soluble dans l'acide nitrique, avec une effervescence plus ou moins prompte; colorant l'ammoniaque en une belle couleur bleue.

Réductible au chalumeau en un bouton de cuivre.

Sa poussière, projetée sur la flamme, la colore en vert.

Variétés.

Cuivre carbonaté vert *soyeux*. En aiguilles ou fibres translucides disposées pour l'ordinaire par faïsceaux en rayons divergens. Quelquefois les fibres sont très-courtes, et forment des espèces de petites aigrettes très-déliées.

Concrétionné. Malachite en masses mamelonées, souvent striées à l'intérieur, et com-

posées de couches concentriques de différentes nuances de vert.

Il y a des morceaux dont la surface est ornée de dendrites d'un vert-noirâtre.

CUIVRE CARBONATÉ VERT *pulvérulent* (vulg. *vert de montagne*).

REMARQUES.

Le cuivre carbonaté vert se trouve près de *Temeswar* et de *Moldava* en Hongrie, au *Hartz*, dans le *Tyrol*, en *Sibérie*. Celui qui est soyeux recouvre tantôt la surface du cuivre oxydé nommé *hépatique*, tantôt celle du cuivre oxydé rouge, comme en Sibérie; quelquefois il a pour gangue une ocre ferrugineuse. La Sibérie fournit aussi de très-beaux morceaux de malachite; on y a trouvé une masse de cette substance qui étoit du plus beau vert, et qui pesoit 25 livres. Il y a dans le même pays des grès qui renferment des grains de cuivre carbonaté vert, dont l'intérieur est d'un bleu plus ou moins vif. Cette réunion des deux oxydes de cuivre se rencontre dans quelques malachites, où le vert est mélangé de bleu distribué par taches ou par veines.

Il résulte des expériences faites sur cette substance, que la différence entre le cuivre carbonaté vert et le bleu est due à une plus grande quantité d'oxygène que contient le premier. En conséquence, on nomme le bleu *carbonate de cuivre pur*, et le vert *carbonate oxygéné de cuivre*.

La malachite ou cuivre vert concrétionné,

est susceptible de recevoir un beau poli : aussi l'emploie-t-on pour en faire différens ouvrages d'agrément, dont la surface est ornée de zônes d'un beau vert nuancé.

IX^e^ Espèce. *Cuivre arseniaté.*

Caractères.

Pesanteur spécifique. Elle varie depuis 2,9 jusqu'à 4,0.

Dureté. Très-tendre et se broyant facilement; ne rayant jamais le verre, mais seulement la chaux carbonatée.

Couleur. Le bleu-ciel, qui paroît passer au vert-pré, et de là au vert-olive plus ou moins foncé.

Forme primitive. Présumée l'octaèdre rectangle obtus.

Molécule intégrante. Le tétraèdre irrégulier.

La variété lamelliforme, exposée à la flamme d'une bougie, décrépite et se divise en parcelles qui colorent la flamme en vert; si on la traite au chalumeau, quelques parcelles se réduisent difficilement en donnant l'odeur d'arsenic.

La variété capillaire décrépite au chalumeau, en donnant une vapeur blanche d'une odeur d'arsenic; elle finit par se fondre en un globule qui, traité avec le borax, donne un petit bouton de cuivre pur et malléable.

Le cuivre arseniaté se dissout en entier dans l'acide nitrique sans effervescence, et donne une légère teinte de vert à la liqueur; il com-

munique à l'ammoniaque une belle couleur bleue. Lorsqu'on emploie la poussière de la variété lamelliforme, cette couleur se développe à l'instant même.

Analyse de la variété lamelliforme, par Vauquelin.

Oxyde de cuivre.	39.
Acide arsenique.	43.
Eau.	17.
Perte.	1.
	100.

Ces principes sont extrêmement variables.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CUIVRE ARSENIATÉ *lamelliforme.* En lames qui présentent des segmens d'octaèdre.

Mamelonné. En mamelons fibreux dans l'intérieur, et dont l'extérieur est quelquefois garni d'une multitude de petites pointes.

Aciculaire. D'un vert d'olive.

Compacte.

REMARQUES.

Le cuivre arseniaté se trouve sur le mont *Karrarach*, dans le comté de *Cornouaille* en Angleterre, aux environs d'une mine de fer brune, où le cuivre carbonaté vert ou bleu, le

cuivre gris, et plus ordinairement une lithomarge jaune et du quartz l'accompagnent. Il s'en trouve aussi en Sibérie près de *Jousbach*.

APPENDICE.

Cuivre arseniaté *ferrifère*. Il se trouve en petits cristaux bleuâtres ou en mamelons, dans le comté de *Cornouaille*.

Il paroît que cette substance n'est autre chose que du cuivre arseniaté mélangé de fer.

Xe Espèce. *Cuivre sulfaté (vitriol bleu, ou couperose bleue)*.

Caractères.

Saveur. Fortement styptique.

Couleur. Le bleu-céleste.

Transparence. Translucide lorsqu'il est pur.

Cassure. Conchoïde et brillante.

Forme primitive. Parallélipipède obliquangle irrégulier.

Molécule intégrante. Idem.

Exposé au feu, il se fond très-vite, et devient d'un blanc bleuâtre.

Si on le frotte sur un morceau de fer poli et humecté d'eau, on voit en un instant et à mesure qu'il se dessèche, la surface du fer se couvrir d'un enduit cuivreux.

Analyse.

Cuivre.	27.
Acide sulfurique.	30.
Eau.	43.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

CUIVRE SULFATÉ *concrétionné*. Se trouve à *Rammelsberg*.

Amorphe.

Pulvérulent. En grains adhérent à la surface des pierres.

REMARQUES.

Le cuivre sulfaté est presque toujours tenu en dissolution dans les eaux voisines des mines de cuivre, et quand il se trouve cristallisé, ce qui est très-rare, ou simplement sous la forme de poussière, il a été déposé par ces eaux sur la surface des pierres, d'où elles ont pris le nom d'*eaux cémentatoires*, parce que dans certains cas, ce sel fut précipité par la présence du fer (1).

L'usage principal du cuivre sulfaté est d'entrer dans la composition de la teinture, sous le nom de *couperose* ou de *vitriol vert*.

(1) Voyez l'article du cuivre natif, page 279.

XIe Espèce. *Cuivre vert ferrugineux.*

En masses d'un assez beau vert, qui ont un peu l'aspect d'une scorie, et qui portent le nom de *scoriacé*, et quelquefois en masses d'un vert plus foncé que l'on nomme *terreux*.

Le premier a une cassure lisse et compacte, et se trouve en *Sibérie*.

Pesanteur spécifique, 2,25, prise sur un très-petit morceau.

Au chalumeau, il noircit sans se réduire en un bouton de cuivre, et il communique au verre de borax une couleur rougeâtre. Mis dans l'acide nitrique, il perd sa couleur verte et colore celui-ci en vert. Il reste une masse jaunâtre qui s'égrène facilement par une légère pression.

Comme cette espèce peut facilement être confondue avec le cuivre carbonaté vert, voila ce qui peut les distinguer. Le cuivre vert ferrugineux ne se réduit point au chalumeau en un bouton métallique comme le cuivre carbonaté vert; il communique au verre de borax une couleur rouge, tandis que le cuivre carbonaté vert lui en communique une verte; enfin il ne donne point une couleur verte à la flamme du papier allumé, et il est beaucoup plus léger.

IVe GENRE. *FER.*

Caractères du fer pur.

Pesanteur spécifique, 7,79; moindre que celle des autres métaux, excepté l'étain.

Eclat. Moindre seulement que celui du platine.

Dureté. Supérieure à celle des autres métaux.

Elasticité. Idem.

Ténacité. Un fil de fer d'un dixième de pouce de diamètre soutient sans se rompre 450 livres. C'est après l'or le plus ténace des métaux : il n'y a que 50 livres de différence.

Couleur. Le gris avec une nuance bleuâtre.

Infusible.

Soluble par tous les acides.

L'utilité du fer et ses usages sont trop généralement reconnus pour qu'il soit nécessaire d'en faire ici l'énumération.

Ce métal est abondamment répandu dans la nature, non-seulement dans les mines qui le contiennent ; mais il semble s'introduire presque par-tout, en se présentant sous diverses modifications : les serpentines, le feld-spath opalin, le corindon, etc., le renferment sous la forme de grains attirables ; il entre comme principe colorant dans une multitude de substances terreuses ; il colore de diverses manières la surface des quartz agates, des marbres, etc. Par son union avec l'oxygène en proportions différentes, il donne les teintes du corindon hyalin, de la topaze, du grenat ; et, pour nous servir des expressions agréables de M. Haüy, « l'on pourroit dire, du moins par rapport au « règne minéral, que quand la nature prend le « pinceau, c'est souvent le fer oxydé qui est « sur la palette ».

L'art de travailler le fer date d'une très-haute antiquité ; les procédés en sont aussi multipliés

qu'ingénieux, et il n'a fallu rien moins que la grande utilité de ce métal pour faire surmonter autant d'obstacles.

Le fer en sortant du sein de la terre présente un aspect bien différent de celui sous lequel nous le voyons lorsqu'il est travaillé. Ce n'est presque toujours que des grains terreux qui s'égrènent facilement, qui sont à une énorme distance des beaux ouvrages faits avec le fer: en effet, par combien de mains a-t-il dû passer, combien de formes différentes lui a-t-on fait prendre avant de le réduire en lames assez épurées et assez minces pour en faire le ressort qui fait marcher une montre, en fils assez déliés pour fabriquer l'aiguille délicate qui sert à embellir les différens tissus, en y fixant agréablement l'or, l'argent, la soie, etc. !

En général, le fer est susceptible de trois états différens: 1°. le *fer fondu* ou *fer cru*, *fer coulé*, *fer de gueuse*; 2°. le *fer forgé*, *fer battu* ou *fer affiné*; 3°. l'*acier*.

La différence entre le fer fondu, le fer et l'acier, dépend de deux principes, l'oxygène et le carbone. Leur réunion constitue le *fer fondu*; l'absence de l'un et de l'autre, au moins en quantité sensible, caractérise le *fer forgé*; dans l'acier, le carbone existe seul sans oxygène.

Le fer de fonte peut, comme les autres métaux, prendre une forme régulière. A l'aide d'un refroidissement lent et gradué, on obtient des groupes d'octaèdres implantés les uns sur les autres en forme de pyramide.

Ire Espèce. *Fer natif.*

Jusqu'ici on avoit révoqué en doute l'existence du *fer natif*, on avoit même avancé qu'elle étoit impossible; mais comme la science ne connoît de bornes que celles qu'y met la nature, les savans, infatigables dans leurs recherches, découvrent ses trésors, qu'elle ne prodigue pas, mais qu'elle accorde au travail et à la constance.

D'après des observations récentes, on vient donc de reconnoître l'existence du *fer natif*, sur-tout dans un morceau qui venoit de Kausdorf en Saxe, accompagné de *chaux carbonatée ferro-manganésifère*, de *baryte sulfatée* et de *fer oxydé*.

C'est au zèle de M. Tondi, aide-naturaliste de M. Haüy, que nous devons la découverte du *fer natif*, provenant du sein de la terre. C'est lui qui a éveillé l'attention des minéralogistes sur un morceau ignoré dans un des magasins du Muséum. Ce n'est pas le seul service que ce savant ait rendu à la science.

On a aussi cité une masse de fer prétendu natif, trouvée en Sibérie près du mont *Kémir*, et qui pesoit, lors de la découverte qu'en fit le célèbre Pallas, 1,680 liv. russes. Cette masse énorme est cellulaire, et plusieurs de ses cavités sont occupées par une substance que l'on avoit regardée comme une matière vitreuse, et que depuis on a reconnue être du péridot : l'analyse y a découvert aussi la présence du nikel.

On a beaucoup discuté sur l'origine de cette masse isolée; on lui a attribué une origine cé-

leste, comme à celle des masses pierreuses atmosphériques que je vais décrire.

Sur les pierres atmosphériques.

Il n'est presque personne qui n'ait entendu parler des pierres atmosphériques tombées sur différens points de la terre, et à des époques éloignées les unes des autres. Il existe trop de témoins de leur chute, et le rapport des célèbres physiciens, naturalistes et chimistes qui ont décrit les phénomènes qui l'ont accompagnée est trop lucide pour qu'il soit encore permis de douter que ces pierres soient tombées de l'atmosphère, et qu'elles aient une origine céleste. Quelques savant ont tenté d'expliquer de diverses manières le mystère de leur formation, et ont émis leur opinion sur le lieu de leur naissance; c'est là le point le plus difficile à démontrer d'une manière sûre, jusqu'à ce que nous ayons des données plus certaines. Je me bornerai donc ici à parler des faits les plus récens, et ce sera sur celles tombées aux environs de l'Aigle que je rapporterai ces faits : connoissant les lieux par moi-même, je puis affirmer qu'il n'existe dans cet endroit que du silex, de la marne, de l'argile ferrugineuse et du grès, et par conséquent aucunes pierres qui aient le moindre rapport avec celles qui font le sujet de cet article; je relèverai aussi quelques erreurs de noms qui pourroient, dans un nombre d'années, jeter de l'obscurité sur cet objet.

1°. Le fait le plus connu, le plus récent et qui ne peut être révoqué en doute, c'est que

le 6 floréal an 11, vers les deux heures après midi, les habitans de l'Aigle et des environs entendirent un bruit extraordinaire que les uns comparèrent au tonnerre, d'autres au bruit que fait un cabriolet qui roule sur le pavé, d'autres enfin à un grand nombre de tambours qui battent ensemble, à une décharge de mousqueterie, etc. Dans ce moment le ciel étoit serein; seulement il y avoit de petits nuages blancs çà et là : c'est d'un de ces nuages, qui marchoient du sud au nord, que partoit le bruit. L'étonnement et la consternation du peuple augmentèrent quand il aperçut un globe de feu qui éclata avec fracas, et lança des pierres qui en tombant faisoient entendre un sifflement semblable à celui d'une pierre lancée avec une fronde. Cette chute de pierres s'est étendue depuis le château du *Fontenil* (1), à une demi-lieue de l'Aigle environ, jusqu'au bourg de *Glos*, distance d'environ deux lieues et demie à trois lieues; mais dans cet espace, il en est tombé à différens endroits, et particulièrement sur la ferme du Futel (2), sur celle de la Vassolerie, et chez les frères Buat, tous endroits limitrophes.

M. Biot s'étant transporté sur les lieux, a recueilli avec le zèle et la sagacité qui le caractérisent toutes les observations faites par les habitans, qui lui ont rapporté ce phénomène en expressions différentes, mais qui prouvent toutes que ces pierres sont tombées de l'atmo-

(1) Et non Fontanil.
(2) Et non Futey.

sphère. Il a visité les plaines, les prés, et en général tout le terrain où les paysans les avoient vu tomber. On lui a montré des témoins irréfragables qui attestent la chute de ces corps pierreux, tels que les trous formés par ces pierres, des arbres endommagés par elles, etc. M. Biot en a trouvé lui-même une dans un trou qu'elle avoit fait en tombant.

On en a trouvé de très-petites, et d'autres d'un volume assez considérable : il y en avoit une du poids de 17 liv.

Ces pierres ont la forme d'un polyèdre, dont les angles sont arrondis ; leur surface est couverte d'un léger enduit d'une matière noirâtre ; leur intérieur est d'un gris blanchâtre, parsemé de petits points métalliques qui sont ou du fer natif qui peut être applati sous le marteau, ou du nikel, ou du fer sulfuré.

Elles font agir fortement le barreau aimanté ; mais jusqu'ici elles n'ont pas de pôles.

La pesanteur spécifique de celles de l'Aigle est de 3,404.

Elles ont été analysées par les célèbres chimistes Fourcroy et Vauquelin ; ils y ont trouvé les principes suivans, sur cent parties.

Silice.	53.
Fer oxydé.	36.
Magnésie.	9.
Nickel.	3.
Soufre.	2.
Chaux.	1.
	104.

Ils regardent comme probable que les quatre qui excèdent la quantité analysée sont l'effet de l'oxydation du fer (1).

Cette description appartient à toutes les autres pierres tombées du ciel : c'est pour ainsi dire une famille étrangère de pierres qui ne ressemblent en rien à celles de notre sphère, mais qui ont toutes entre elles un air de famille.

On a voulu expliquer de bien des manières l'origine de ces pierres singulières : parmi ce grand nombre d'opinions, nous ne rapporterons que les deux plus plausibles.

1°. Plusieurs chimistes et physiciens ont imaginé que les principes composans, tenus en dissolution dans un liquide, s'étant agglomérés dans l'atmosphère, se sont ensuite précipités sur notre planète ; mais comment supposer que toutes celles qui sont tombées depuis le temps de Pline jusqu'à nos jours aient toutes les mêmes principes constituans ?

2°. Une seconde opinion est fondée sur ce qu'Herschel a découvert, à l'aide de son grand télescope, des volcans dans la lune ; on suppose alors que ces volcans auroient assez de force pour lancer des pierres à une assez grande distance de la lune pour qu'elles puissent être attirées par la terre (2) : la vitesse avec laquelle elles tomberoient, et le frottement qu'elles éprouveroient pendant deux jours en-

(1) Mémoire de Fourcroy, Annales du Muséum d'hist. naturelle, tome III, page 101 et suivantes.

(2) Pour que ces pierres parviennent à un point où elles seroient attirées par la terre, il ne faudroit qu'une force six fois plus grande que celle qui lance un boulet de 24.

viron qu'elles seroient à tomber sur la terre, les échaufferoient, et peut-être même les enflammeroient, ce qui expliqueroit leur état d'incandescence, leur explosion, le globe de feu et autres phénomènes qui accompagnent toujours leur chute. Cette opinion, quelqu'extraordinaire qu'elle paroisse au premier abord, n'est cependant pas dépourvue de probabilité aux yeux des vrais savans.

IIe Espèce. *Fer oxydulé (aimant).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,24 à 4,94.

Consistance. Non-ductile; cédant facilement à la percussion.

Magnétisme. Plus sensible que celui des autres mines de fer.

Couleur de la surface. Gris sombre joint à l'éclat métallique, au moins dans les morceaux cristallisés.

Couleur de la limaille. Noire.

Cassure. Conchoïde.

Forme primitive. L'octaèdre régulier.

Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.

Insoluble dans l'acide nitrique.

Variétés.

Formes indéterminables.

Fer oxydulé *amorphe.* C'est principalement à cette variété qu'appartiennent les aimans naturels, connus vulgairement sous le

nom de *pierres d'aimant*. Son tissu est tantôt compacte, tantôt granuleux, et quelquefois écailleux. Il y en a de noirâtre, de brun, de rougeâtre et de blanchâtre. Cette dernière est plus légère, et agit plus foiblement sur le barreau aimanté; ses morceaux sont souvent mêlés de parties pierreuses qui la rendent vitrifiable par l'action du feu; et c'est à ce mélange qu'est due la couleur blanchâtre de quelques-uns.

Arénacé. En grains noirs attirables dans les terrains volcaniques.

Lamellaire.

Grenu.

Grenu à grain fin.

Grenu à grain grossier.

REMARQUES.

Le fer oxydulé se trouve dans l'île de *Corse*, où ses cristaux octaèdres ont pour gangue une stéatite verdâtre; *en Suède*, où ils sont recouverts d'une croûte talqueuse; en France, près de la ville du *Puy*, où ils sont mêlés avec un sable ferrugineux qui contient aussi des zircons et des corindons hyalins bleus. Ces derniers cristaux de fer sont plus durs que les autres. On en trouve en Espagne dont la gangue est une chaux sulfatée: les plus volumineux sont ceux de Suède. Il y a aussi des ardoises blanchâtres qui contiennent de très-petits octaèdres qui ne peuvent être vus qu'à la loupe.

La variété à laquelle on a donné le nom d'*aimant*, parce que l'action de ses pôles a beaucoup plus de force, existe en masses cou-

sidérables en *Suède*, en *Norwège*, en *Chine*, à *Siam*, aux *îles Philippines*, etc.

Tous les morceaux de fer enfouis dans la terre qui ne sont pas trop oxydés, ou du moins la plus grande partie, sont des aimans naturels qui varient par leur degré de force, entre des limites très-étendues (1).

IIIe Espèce. *Fer oligiste (mine de fer spéculaire).*

Caractères.

Pesant. spécifique, 5,01 à 5,22.

Dureté. Rayant le verre ; mais fragile lorsqu'il est en forme de lames.

Magnétisme. Pour l'ordinaire peu sensible.

Couleur de la surface. Le gris d'acier.

Couleur de la poussière. Noirâtre, avec une teinte de rouge.

Forme primitive. Rhomboïde un peu aigu.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Raboteuse et presque terne dans les cristaux de l'île d'Elbe et de Framont, conchoïde et éclatante dans ceux des volcans.

Traité au chalumeau avec le verre de borax, il le colore en vert-sombre.

Variétés.

Formes indéterminables.

Fer oligiste *lenticulaire.*

Laminaire. Se trouve en *Norwège* et en *Suède.*

(1) Voyez, pour ce qui regarde le magnétisme, page 18.

Souvent la surface des lames est marquée de stries qui se croisent.

Ecailleux. Les particules qui s'en détachent par le frottement sont grasses et adhèrent à la peau, ce qui provient d'un mélange de fer oxydé.

Amorphe.

FER OLIGISTE *irisé.* Présentant à sa surface les plus belles couleurs de l'iris. Cela se voit sur-tout dans les groupes de l'île d'Elbe et dans ceux de Framont.

REMARQUES.

L'île d'*Elbe*, près de la côte de Toscane, renferme les mines les plus célèbres de cette espèce; on les tire sur-tout des monts *Calamita* et *Rio;* la plus grande partie de la mine est composée de fer hématite, dont les cavités sont tapissées de cristaux qui ont quelquefois plus de trois centimètres d'épaisseur. La mine de *Framont* dans les Vosges fournit aussi des cristaux de la même espèce, mais plus petits

On trouve aussi du fer oligiste en *Norwège* et en *Suède*, en masses dont le tissu est très-lamelleux, et qui agit plus fortement sur le barreau aimanté que les cristaux de l'île d'Elbe et de Framont.

Le fer oligiste se trouve souvent dans les terrains volcaniques, particulièrement au *Puy-de-Dôme*, au mont d'*Or* et à *Volvic*. Ses cristaux sont ordinairement sous la forme de petites lames, attachées aux parois des cavités formées par le retrait des laves.

On trouve de ces mêmes cristaux à *Stromboli*, à environ 250 toises au-dessus du niveau de la mer. On en trouve aussi en *Espagne* dans les pores de la même lave, qui sert de gangue à la chaux phosphatée de cette localité.

On peut regarder les cristaux du mont d'Or et autres lieux environnans, comme un produit du feu des volcans, qui auroit volatilisé le fer à la manière du soufre, des sels ammoniacaux, etc.

Il suffit de dépouiller ces cristaux de leur oxygène pour les rendre ductiles.

IVe Espèce. *Fer arsenical (pyrite arsenicale ou mispickel).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,52.

Dureté. Etincelant sous le briquet en répandant une odeur d'ail très-sensible.

Couleur. Tirant sur celle de l'étain, mais un peu plus blanche, et passant au jaunâtre.

Cassure. Granuleuse, à grain fin et peu brillante.

Forme primitive. Prisme droit rhomboïdal.

Molécule intégrante. Idem.

Au chalumeau, il donne une forte odeur d'ail, et se convertit en un globule de fer cassant.

Variétés.

Formes indéterminables.

Fer arsenical *bacillaire.*
Aciculaire.

FER ARSENICAL *amorphe.*
Irisé.

REMARQUES

Le fer arsenical se trouve en différens endroits de la *Saxe*, et en particulier à *Freyberg*. Il y en a aussi en Angleterre dans le comté de *Cornouaille*, à *Utoé* en Sudermanie, etc. Il accompagne souvent des mines d'une espèce différente, telles que l'étain oxydé, le fer, le zinc, le plomb sulfuré, etc.

APPENDICE.

FER ARSENICAL *pyriteux*, nommé aussi *pyrite arsenicale, mine d'arsenic grise* ou *pyrite d'orpiment.*

FER ARSENICAL *argentifere.* Il a pour gangue une roche calcaire ou quartzeuse, dans laquelle il est disséminé sous forme de grains. Il est d'ailleurs assez semblable au fer arsenical ordinaire.

Analyse.

Argent.	12	75.
Fer.	44	25.
Arsenic.	35	00.
Antimoine.	4	00.
Perte.	4	00.
	100	00.

La quantité d'argent varie depuis quelques onces jusqu'à plusieurs marcs par quintal.

FER ARSENICAL *magnétique*. Cette variété est d'un jaune exalté et assez fortement attirable à l'aimant; elle se trouve aux environs de *Nantes*, disséminée dans une roche verdâtre.

Ve ESPÈCE. *FER SULFURÉ (pyrites martiales, marcassites).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,10 à 4,75.

Dureté. Presque toujours étincelant par le choc du briquet.

Electricité. Acquérant l'électricité résineuse au moyen du condensateur de Volta (1).

Odeur. Sulfureuse jointe à l'étincelle.

Couleur de la surface. Le jaune de bronze.

Forme primitive. Le cube.

Cassure. Raboteuse et peu éclatante; on trouve cependant, mais rarement, des morceaux dont la cassure est conchoïde, lisse et d'un éclat très-vif.

Au chalumeau, il exhale d'abord une odeur sulfureuse, puis il devient roux et un peu attirable à l'aimant; si l'on prolonge le feu, on finit par obtenir une scorie noirâtre.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

FER SULFURÉ *rhomboïdal.* Les faces du cube primitif ont subi une déviation qui les a fait

(1) Expérience faite par M. Haüy, Annales du Muséum, tome III, page 309.

passer à des rhombes : cela ne peut être regardé que comme un accident produit par une cristallisation précipitée et imparfaite.

Surbaissé. Cette variété se trouve en groupes engagés dans une terre marneuse ; elle est une modification accidentelle de l'octaèdre.

Dentelé. Pyrites en crêtes de coq.

Dendroïde. La matière pyriteuse s'insinuant quelquefois entre deux feuillets de schiste ou d'ardoise, forme en s'étendant des ramifications composées de petits octaèdres qui s'implantent les uns dans les autres.

Concrétionné. Composé de petites stalactites cylindriques, et d'autres mamelonées.

Radié. En masses le plus ordinairement rondes, couvertes d'aspérités et striées dans l'intérieur du centre à la circonférence.

Radié globuleux, ou ovoïde.

Idem *cylindrique.*

Idem *fusiforme* ou semblable à deux cônes très-alongés réunis base à base.

Capillaire. En aiguilles très-fines qui se croisent dans toutes sortes de sens.

Lamelliforme. En lames à bords anguleux ou orbiculaires, serrées les unes contre les autres.

Granuliforme.

Amorphe.

Pseudomorphique. Quelquefois le fer sulfuré pénètre les bois fossiles que l'on a nommés *bois pyritisés.* Il se trouve dans une infinité d'endroits sous les formes d'êtres organisés : c'est le même phénomène que nous avons déjà décrit à l'article de la chaux et du quartz.

REMARQUES.

Le fer sulfuré se trouve abondamment dans beaucoup d'endroits, dans l'argile schisteuse qui recouvre les houilles, ainsi que dans les houilles elles-mêmes. Il se trouve fréquemment des cristaux cubiques dans les ardoises. C'est sous cette forme régulière que le fer sulfuré se trouve le plus communément; mais il a très-souvent le quartz pour gangue. Le fer oligiste de l'île d'Elbe est quelquefois accompagné de différentes variétés de fer sulfuré. Des masses de fer sulfuré radié se trouvent ordinairement dans des carrières de marne parmi les quartz agates, et l'on en voit qui sont engagées dans le quartz même. La chaux carbonatée et diverses substances terreuses renferment du fer sulfuré, disséminé en grains dans leur intérieur. On a donné le nom de *pierres de foudre* aux pyrites, mais particulièrement à la variété radiée.

Il n'est point de substance métallique qui offre autant de variété dans les résultats de sa décomposition que le fer sulfuré; c'est à cette décomposition spontanée qu'est dû l'acide sulfurique, qui en se portant sur le fer, produit du fer sulfaté sous la forme d'une poussière blanchâtre. On décompose les pyrites artificiellement, et l'on produit par l'art en beaucoup moins de temps ce que la nature exécute lentement.

On extrait aussi le soufre contenu dans le fer sulfuré. Il paroît certain que le fer sulfuré

dégagé de son acide, et ramené par les eaux, produit le fer hématite, terreux, etc., en le déposant dans divers lieux.

Le fer sulfuré est regardé par quelques physiciens comme un des plus puissans agens qui produisent des feux souterrains, et qui causent la chaleur de presque toutes les eaux thermales.

On a trouvé dans les tombeaux des princes péruviens des plaques de fer sulfuré poli, qui sembloient avoir servi de miroirs; d'où est venu le nom de *miroirs des Incas*.

La marcassite du commerce, qui n'est autre chose qu'un fer sulfuré uni à une petite quantité de cuivre, a souvent été employée pour faire des bijoux de peu de valeur.

APPENDICE.

FER SULFURÉ *décomposé (mine de fer hépatique)*.

Cette décomposition est due à l'absence du soufre, qui s'est séparé du fer sans altérer la forme cristalline. Sa couleur passe du brun au noirâtre; seulement la pesanteur et la dureté diminuent.

FER SULFURÉ *aurifère*.

On trouve en divers endroits du fer sulfuré, cristallisé ou en grains, qui contient une petite quantité d'or, qu'on exploite cependant comme mine de ce dernier métal.

L'or qu'on obtient par la digestion des pyrites aurifères dans l'acide nitrique, est en petits grains anguleux; ce qui semble prouver

qu'il est ici à l'état de mélange, mais non d'amalgamme.

La mine de *Bérézof* en Sibérie fournit abondamment un fer sulfuré décomposé aurifère, communément sous la forme de cubes striés dans les trois sens.

VIe Espèce. *Fer carburé (plombagine*, vulg. *crayon noir ou mine de plomb).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,09 à 2,25.

Dureté. Facile à gratter avec le couteau.

Electricité. Il en a une très-sensible par communication ; frotté avec force sur la résine et sur la cire d'Espagne, il ne leur communique aucune électricité ; mais si on le frotte légèrement sur ces deux corps, ils s'électrisent résineusement comme à l'ordinaire.

Couleur. Le gris sombre avec le brillant métallique.

Tachure. Il laisse sur le papier, ou sur tous autres corps blancs, des taches d'un gris métallique.

Toucher. Gras et onctueux.

Volatile au chalumeau, à l'aide d'un feu soutenu.

Analyse par Bertholet, Monge et Vandermonde.

Carbone.	90	9.
Fer.	9	1.
	100	0.

VARIÉTÉS.

FER CARBURÉ *cristallisé*. En cristaux indéterminables : il se trouve au *Groënland*.

Lamelliforme. En petites lames d'un blanc d'étain.

Granuleux. D'un gris de plomb.

REMARQUES.

Les mines de fer carburé ou de plombagine les plus estimées sont situées dans le duché de *Cumberlant ;* elles ont un grain plus fin et un brillant à la surface que n'ont point les autres ; on en trouve aussi en *Allemagne*, et en Espagne près de *Cassalla* et de *Ronda ;* mais celle des mines d'Espagne est mélangée de pyrites qui tombent en efflorescence, et par cette raison elle a très-peu de valeur. Ce minéral n'est pas tout-a-fait étranger au sol de la France ; on en a trouvé en quelques endroits, mais en très-petite quantité. Pour l'ordinaire la plombagine est engagée dans des couches argileuses, sous la forme de nœuds ou de rognons.

On trouve le fer carburé lamelliforme près d'*Arandal* en Norwège, sur un quartz amorphe. Cette variété est très-rare ; elle se confond facilement avec le molybdène sulfuré.

On se sert du fer carburé pour faire des crayons que l'on nomme vulgairement et très-improprement *crayons de mine de plomb*.

VII^e Espèce. *Fer oxydé.*

Caractères.

Pesanteur spécifique. Elle varie à-peu-près depuis 3 jusqu'à 5.

Couleur. Le rouge sombre, le brun ou le jaune, et quelquefois le gris tirant sur le métallique.

Magnétisme. Rarement sensible.

Poussière. Rouge ou jaunâtre.

Exposé au chalumeau, il acquiert le magnétisme polaire ; quand le morceau est très-petit il suffit de le chauffer à la simple flamme d'une bougie.

Variétés.

Fer oxydé *hématite.*

Concrétionné. Tissu ordinairement fibreux ; surface d'un rouge sombre, acquérant un éclat d'un gris métallique aux endroits limés ; poussière d'un rouge sombre ; quelques morceaux en se brisant produisent des fragmens semblables à ceux du bois qui s'éclate.

Concrétionné cylindrique. En cylindres ordinairement réunis plusieurs ensemble sur un même rang.

Idem *mamelonné.*

Fer oxydé hématite *irisé.* Cet accident se rencontre sur-tout dans les morceaux d'une couleur brune ou jaunâtre.

Fer oxydé *rouge.* Surface et poussière n'acquérant point l'éclat métallique aux endroits limés.

Oxydé rouge lamelliforme. En petites lames translucides d'un rouge vif, réunies en petites masses globuleuses. Se trouve en *Suède*, dans les cavités d'un fer oxydé hématite.

Idem *luisant.* Mine de fer micacée, rougeâtre, en masses d'un rouge sombre ; aspect luisant, onctueux au toucher, laissant sur le doigt un enduit gras. Cette sous-variété semble provenir d'une altération de fer oligiste écailleux.

Idem *grossier.* En masses granuleuses d'un rouge terne. Cette sous-variété se trouve souvent avec le fer oligiste de Framont.

Idem *bacillaire* (fasciculé). En baguettes cylindriques et quelquefois ondulées, réunies par faisceaux, et que l'on sépare facilement les unes des autres. Cette variété est rare.

FER OXYDÉ *rubigineux.* Brun ou jaunâtre : les endroits limés prennent une teinte jaune, même sur les morceaux bruns, et non pas l'aspect métallique

Rubigineux géodique. Fer limoneux, pierre d'aigle, en géode tantôt sphérique ou ovoïde, tantôt en partie curviligne, et en partie plane ; couches concentriques jaunâtres, entremêlées de couches brunes, laissant vers le centre une cavité qui est souvent occupée par un noyau libre ou une matière pulvérulente.

M. Faujas, qui a visité la fameuse fonderie de Caron près d'Edimbourg (1), décrit une variété de fer oxydé en géode, dont l'intérieur

(1) Voyage en Angleterre, en Ecosse et aux Hébrides, tome I, page 218 et suivantes ; et une figure, page 225.

a éprouvé un retrait qui a divisé cet intérieur en petits prismes de trois, quatres, cinq, six pans, etc., qui sont comme encadrés dans une matière blanche, qui est tantôt de la chaux carbonatée, tantôt de la chaux carbonatée ferro-manganésifère blanche, etc. Cette mine est d'un gris foncé qui tire un peu sur le violet, couleur qui tranche avec les linéamens qui entourent les prismes de l'intérieur de ces géodes. Elle se trouve abondamment sur une colline voisine de la ville de *Dunbar*: on l'emploie dans la fonderie de Caron, mêlée avec deux autres espèces de minérai.

Idem *globuliforme*. Mine de fer en grains, en pois, en fèves, en amandes, en oolites, etc.

En *globules*. Les uns solides et compactes, les autres feuilletés par couches concentriques: leur grosseur varie depuis celle d'un grain de navette, jusqu'à celle d'un pois et au-delà.

Idem *massif*. En masses brunes et jaunâtres.

Idem *pulvérulent*.

Idem *cloisonné* (fer limoneux cellulaire). Cette variété paroît être due à une matière ferrugineuse infiltrée dans les fissures produites par le retrait d'une argile qui s'est détruite depuis, et forme des espèces de cloisons régulières.

Le fer oxydé rubigineux est quelquefois irisé à sa surface comme les hématites.

REMARQUES.

Le fer sulfuré, par son altération et sa décomposition, paroît avoir donné naissance au

fer oxydé (voyez l'article du fer sulfuré). Tantôt il s'est introduit, au moyen de l'infiltration, dans des cavités où il a produit des concrétions; tantôt il s'est déposé en masses irrégulières, ou sous forme pulvérulente, à la surface de certains terrains.

Cette espèce, qu'il est difficile de circonscrire entre des limites précises, tient de très-près au fer oligiste par les concrétions auxquelles on a donné le nom de *fer oxydé hématite*, puisque ces corps renferment une certaine quantité de fer qui présente le brillant métallique aux endroits limés; d'un autre côté le fer oxydé qui est rouge, même après avoir été limé, est souvent mélangé d'argile et de matière calcaire; et alors il entre dans la classe des substances que l'on a nommées *ocres* ou *bols*, et doit leur appartenir.

Les géodes ferrugineuses de cette variété ont été nommées *pierres d'aigle*, d'après l'idée vulgairement reçue que les aigles en emportoient dans leurs nids au moment de la ponte.

L'oxyde de fer globuliforme se trouve dans un même terrain en globules à-peu-près d'un égal volume, mais dont la grosseur varie dans différens endroits: ils sont ou solitaires, ou engagés dans une terre ferrugineuse.

Une grande partie des mines que l'on exploite pour les convertir en fer forgé, sont formées de cette sous-variété. Ce fer renferme quelquefois une certaine quantité d'acide phosphorique qui le rend cassant : c'est ce qu'on appelle *fer cassant à froid*. Il est probable que cet acide a été fourni par la terre qui renfer-

moit le fer, et qu'il est dû à des débris d'animaux.

Le fer hématite d'une couleur rougeâtre nommé *sanguine* ou *pierre à brunir*, sert à polir principalement les métaux. Le rouge d'Angleterre est encore un oxyde de fer apprêté de la manière convenable pour polir différens corps tendres.

VIIIe Espèce. *Fer phosphaté.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 2,6.
Dureté. Rayant la chaux sulfatée.
Fragile.
Poussière. D'un bleu pâle.
Soluble sans effervescence dans l'acide nitrique.
Fusible au chalumeau en un globule brillant.

Analyse par Fourcroy et Laugier.

Fer.	41	25.
Acide phosphorique. . .	19	25.
Eau.	31	25.
Alumine.	5	00.
Silice ferrugineuse. . . .	1	25.
Perte.	2	00.
	100	00. (1)

(1) Voyez le Mémoire de M. Fourcroy, Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome III, page 405.

VARIÉTÉ.

FER PHOSPHATÉ *cristallisé.* En cristaux indéterminables groupés confusément.

REMARQUES.

Les lames minces détachées des cristaux sont translucides et d'un gris-verdâtre. Ces mêmes cristaux sont revêtus à leur extérieur d'une espèce de poussière d'un bleu foncé qui, d'après les expériences de MM. Fourcroy et Laugier, est du fer phosphaté sans eau de cristallisation. Il se trouve à l'*Ile de France* et au *Brésil.*

IXe ESPÈCE. *FER AZURÉ (bleu de Prusse natif).*

Caractères.

Couleur. Le bleu pur plus ou moins intense que l'huile fait passer au noir; ce qui le distingue du cuivre carbonaté bleu dont la poussière ne change pas de couleur.

Exposé au chalumeau, il donne une scorie d'un brun-noirâtre, et devient attirable à l'aimant; avec le verre de borax, il prend une couleur brune qui, par un feu soutenu, devient semblable à celle du verre de bouteille.

VARIÉTÉ.

FER AZURÉ *pulvérulent.*

REMARQUES.

On trouve le fer azuré en poudre plus ou moins fine, mêlé à l'argile, ou répandu à la surface de la terre, ou dans la tourbe des marais : lorsqu'on le dégage des matières qui l'enveloppent, il est pour l'ordinaire d'un bleu pâle ; mais le contact de l'air avive la couleur et la change en un bleu plus ou moins intense.

Le terrain qui avoisine la ville de *Schnéeberg* est le plus anciennement connu pour contenir du fer azuré.

On trouve en *Thuringe*, dans un sol pyriteux, des boules solitaires qui renferment du fer azuré dont on attribue l'origine à la décomposition des pyrites globuleuses.

Il est présumable qu'une analyse de cette substance faite avec tout le soin que les chimistes modernes sont susceptibles d'y apporter, réunira cette espèce à la précédente, et confirmera le résultat de Klaproth, qui y a déjà trouvé une petite quantité d'acide phosphorique. Nous parlons ici de la poussière qui recouvre les cristaux de fer phosphaté.

Xe Espèce. *Fer sulfaté (vitriol vert*, vulg. *couperose verte)*.

Caractères.

Couleur. Le vert-clair : la variété fibreuse est communément blanche.

Réfraction. Double.

Saveur. Semblable à celle de l'encre.

Se couvrant d'un enduit blanchâtre, et finissant par tomber en efflorescence.

Forme primitive. Rhomboïde aigu.

Molécule intégrante. Idem.

Soluble dans une quantité d'eau froide double de son poids : l'eau chaude en dissout davantage à proportion.

La noix de galle, mêlée à sa dissolution, en précipite le fer sous une couleur noire ; c'est ce qui colore l'encre.

Analyse par Bergmann.

Fer.	23.
Acide sulfurique.	39.
Eau.	38.
	100.

Variétés.

Formes indéterminables.

Fer sulfaté *fibreux.* En filamens libres ou adhérens.

Amorphe.

Farinacé.

Concrétionné. Il se trouve dans les produits volcaniques d'Auvergne.

Couleurs.

Fer sulfuré *vert-clair.* Les cristaux ou les masses informes.

Blanc. Les variétés fibreuses et farinacées.

Transparence.

FER SULFURÉ *transparent.*
Translucide.

REMARQUES.

L'origine du fer sulfaté est ordinairement due à la décomposition spontanée du fer sulfuré ; il se dépose en forme de filamens ou de poussière, et quelquefois en masses, dans les filons qui renferment ce dernier minéral. Il se trouve aussi dans les tourbes, dans les schistes argileux, et même dans la houille, où il s'est formé par une semblable opération. Cette formation du fer sulfaté que l'on a nommée *vitriolisation*, a lieu jusque dans les collections, principalement à l'égard du fer sulfuré, radié, ou de la pyrite globuleuse.

On fait un grand usage du fer sulfaté dans la teinture pour colorer en noir les étoffes, à l'aide de la propriété qu'ont les astringens végétaux de précipiter le fer des dissolutions de ce sel. Le principal astringent dont on se sert est la noix de galle, espèce d'excroissance produite sur un chêne du Levant par la piqûre d'un insecte.

Le fer sulfaté, la noix de galle, la gomme arabique sont les ingrédiens qui servent à composer l'encre. On y ajoute quelquefois du sucre en poudre ou de la gomme gutte pour la rendre luisante.

On a donné le nom de *pierre atramentaire* à une espèce de pierre de couleur rougeâtre,

jaune, grise ou noire, qui s'est imprégnée de fer sulfaté.

XIe Espèce. *Fer chromaté.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,03.

Dureté. Rayant le verre ; fragile sous le marteau.

Magnétisme. Aucune action sensible sur le barreau aimanté.

Cassure. Très-raboteuse.

Couleur. Le brun-noirâtre, avec un léger brillant métallique.

Poussière. D'un gris-cendré.

Structure. On aperçoit des indices de lames sous un certain aspect lorsqu'on fait mouvoir le corps à une vive lumière.

Infusible sans addition ; fusible avec le borax, et le colorant souvent en une belle couleur verte.

Analyse par Vauquelin.

Acide chromique.	43	0.
Oxyde de fer.	34	7.
Alumine.	20	3.
Silice.	2	0.
	100	0.

Variété.

Fer chromaté *amorphe.*

REMARQUES.

Le fer chromaté a été trouvé dans le département du *Var*, à la *Bastide de la Carade* près Cassin. D'après l'opinion des chimistes, cette substance seroit une combinaison d'acide chromique, d'oxyde de fer et d'alumine.

XII^e Espèce. *Fer arseniaté.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,0.
Dureté. Rayant la chaux carbonatée
Cassure. Inégale et un peu grasse.
Forme primitive. Le cube.

Exposé à une petite distance de la flamme d'une bougie, sa couleur verte fait place au brun; plongé dans la flamme, il s'y fond en un bouton métallique; si l'on plonge ce globule dans le suif, et qu'on le chauffe de nouveau, il devient attirable; si on le place sur un charbon allumé, et que l'on active le feu à l'aide du chalumeau, il répand des vapeurs arsenicales assez abondantes.

Analyse par Vauquelin.

Oxyde de fer.	48.
Acide arsenique.	18.
Eau.	32.
Chaux carbonatée.	2.
	100.

VARIÉTÉS.

FER ARSENIATÉ *primitif.* En cube d'un assez beau vert d'émeraude.

Concrétionné. En petites stalactites recouvertes de cubes très-petits d'une couleur jaune-serin.

Couleurs.

FER ARSENIATÉ *vert.*

Vert-olivâtre.

Brun-rougeâtre. Cette variété passe au vert quand on la laisse exposée à l'action de l'air.

Jaune-verdâtre.

REMARQUES.

Il se trouve en Angleterre dans le comté de *Cornouaille*, dans les mines de *Karrarach*, de *Tinéroff* et de *Muttrel.* Les cristaux ont le quartz ferrugineux pour gangue ; ils accompagnent souvent la mine de cuivre sulfuré.

Ve GENRE. *ÉTAIN.*

Caractères de l'étain pur.

Pesanteur spécifique, 7,30 ; moindre que celle des autres métaux ductiles.

Dureté. Supérieure seulement à celle du plomb.

Ductilité, ténacité, éclat. Idem.

Fusibilité. Le plus fusible des métaux ductiles.

Couleur. Tirant sur celle de l'argent, mais plus sombre.

Son. Plié en différens sens, il fait entendre un petit craquement que l'on a nommé le *cri de l'étain.*

L'existence de l'étain natif est maintenant bien prouvée.

L'étain est employé à une infinité d'usages, et se prête à toutes les formes qu'on veut lui donner; sa surface n'est point sujette à se corroder par l'action de l'air et de l'humidité, comme le fer et le cuivre.

En alliant l'étain par la fusion avec les autres métaux, il les rend presque tous plus durs et plus sonores. Il est à remarquer que plus les métaux auxquels on l'unit sont ductiles, plus leur ductilité est altérée par un mélange d'étain.

Le bronze ou l'airain est un alliage de cuivre et d'étain, dans lequel il entre vingt ou vingt-deux parties d'étain sur cent.

On emploie l'étain mêlé avec le plomb pour la soudure et l'étamage ordinaire.

En plongeant des feuilles de fer dans de l'étain fondu, on obtient ce que l'on nomme *fer-blanc.*

La fonte de l'étain se couvre d'une pellicule grise, qui est l'oxyde d'étain, que les hommes qui parcourent les campagnes pour fondre des cuillers font passer pour une crasse qu'ils ont grand soin de ramasser, sachant très-bien qu'en la faisant fondre au travers des charbons, ils en retirent de fort bon étain. Dans ce cas ils sont très-complaisans, et évitent toujours à

ceux qui les font travailler la peine de balayer leur place.

L'étain peut se réduire en feuilles extrêmement minces: c'est dans cet état qu'il est employé pour l'étamage des glaces.

Les dissolutions d'étain par les acides sont fréquemment employées dans la teinture. La dissolution qui a lieu par l'acide nitro-muriatique, mêlée à la teinture de cochenille et autres semblables, les fait passer au rouge de feu : c'est ce qu'on nomme *écarlate*.

En prolongeant la calcination de l'oxyde d'étain, il en résulte une poudre blanche, dure et âpre, connue sous le nom de *potée d'étain*, qu'on emploie pour polir les pierres dures et les métaux. On s'en sert aussi pour les couvertes de la faïence, en mêlant cette poudre avec d'autres matières pour en former un émail.

Ire Espèce. *Etain oxydé.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,90 à 6,93.

Dureté. Etincelant par le choc du briquet.

Poussière. D'un gris sombre ou cendré.

Electricité. Les morceaux colorés mis en communication avec un conducteur électrisé, donnent de vives étincelles à l'approche du doigt ou d'un excitateur.

Cassure. Raboteuse et inégale.

Forme primitive. Le cube.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire, rectangle isocèle.

Traité par le chalumeau, il se réduit difficilement en globule métallique.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ETAIN OXYDÉ *concrétionné.* En masses arrondies dans lesquelles on aperçoit quelquefois des couches concentriques.

Amorphe. En masses informes plus ou moins considérables.

Granuliforme. En grains adhérent à différentes pierres, ou libres et sous la forme d'un sable noirâtre.

Couleurs.

ETAIN OXYDÉ *blanchâtre.* Du moins il paroît que c'est la véritable couleur de l'étain oxydé, en le supposant dans son état de pureté. Cette couleur se rencontre rarement.

Rouge.

Jaunâtre.

Brun.

Noirâtre.

Transparence.

ETAIN OXYDÉ *translucide.* Les cristaux d'étain oxydé sont rarement translucides dans toute leur masse.

Opaque.

REMARQUES.

L'étain oxydé se trouve en Angleterre dans le comté de *Cornouaille*, à *Altenberg* en Saxe,

à *Schlackenwald* en *Bohême*, etc. Sa gangue est tantôt un granit, tantôt le quartz, tantôt une limomarge blanchâtre ou jaunâtre ; il est souvent accompagné de fer arsenical ou mispickel, et quelquefois de schéelin, soit calcaire, soit ferruginé : celui de Saxe est mêlé de topazes opaques d'un blanc mat.

L'étain oxydé se trouve très-souvent cristallisé en cristaux mâclés, et l'angle rentrant que forme la réunion des cristaux, sert souvent à le distinguer des substances avec lesquelles on pourroit le confondre.

On connoît des cristaux d'étain blanchâtre tout-à-fait semblables par leur forme à ceux qui présentent les autres couleurs.

IIe Espèce. *Étain sulfuré (or mussif natif).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,35.
Dureté. Facile à entamer et fragile.
Couleur. Le gris d'acier.
Cassure. Raboteuse.
Poussière. Noirâtre.
Fusible au chalumeau en une scorie noirâtre.
Colorant en vert l'acide nitrique, et laissant un résidu blanc qui est de l'oxyde d'étain.

Analyse par Klaproth.

Soufre.	25.
Etain.	34.
Cuivre.	36.
Fer.	2.
Perte.	3.
	100.

On voit que le cuivre est ici le principe le plus abondant ; et malgré cela, les naturalistes ont continué de ranger ce minéral parmi les mines d'étain, et on le définit : *étain minéralisé par le soufre et associé au cuivre.* L'opinion qu'un principe qui domine par sa quantité peut n'être qu'accessoire, est reçue par les plus célèbres naturalistes.

En combinant le soufre avec l'étain, on obtient ce que l'on nomme *or mussif* : on s'en sert pour donner une belle couleur au bronze.

VI^e GENRE. *ZINC.*

Caractères du zinc pur.

Pesanteur spécifique, 7,19.

Consistance. Malléable jusqu'à un certain point. Ne se brisant point, ou du moins très-difficilement par la percussion.

Tissu. Très-lamelleux.

Couleur. Le blanc, avec une nuance de bleuâtre.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique.

Combustible, en répandant une flamme brillante ; laissant échapper des flocons blancs et légers.

On n'a point encore trouvé de zinc natif.

Quand on expose le zinc à une forte chaleur, qui ne soit cependant pas susceptible de le fondre, il devient aigre et facile à broyer dans un mortier.

Quoique le zinc ait un tissu très-lamelleux, on n'a pu parvenir jusqu'ici à déterminer sa forme primitive, à cause de la difficulté qu'on éprouve à séparer ses lames composantes.

Le zinc du commerce est pour l'ordinaire allié à un peu de plomb : il est probable que ce mélange est dû au plomb sulfuré qui accompagne la blende ou le zinc sulfuré d'où on retire le zinc à l'état métallique. Celui qui nous vient de l'Inde sous le nom de *toutenague* est plus pur.

Le zinc, fortement chauffé, et presqu'à blanc, avec le contact de l'air « brûle, dit-on, » avec une flamme d'une blancheur éblouissante que rien n'égale, et dont la vue ne peut » soutenir l'éclat ». Ce caractère distingue le zinc non-seulement des substances métalliques, mais encore de tous les minéraux combustibles.

Le plus grand usage du zinc est de former le laiton par son alliage avec le cuivre (voyez l'article cuivre) ; il entre aussi dans la composition du bronze avec l'étain et le cuivre.

Les brillantes étoiles qui se font remarquer dans les feux d'artifice doivent leur éclat à la flamme du zinc animée par le concours du nitre.

Ire ESPÈCE. *ZINC OXYDÉ (calamine, ou pierre calaminaire).*

Caractères du zinc oxydé le plus pur.

Pesanteur spécifique, 3,52.

Dureté. Facile à pulvériser.

Couleur. Blanchâtre ou jaunâtre; lorsqu'il est pur il est limpide.

Electricité. Les cristaux s'électrisent par la chaleur.

Forme primitive. Octaèdre rectangulaire.

Molécule intégrante. Tétraèdre régulier.

Soluble en gelée dans l'acide nitrique.

Au chalumeau, il donne des flocons qui brûlent avec une flamme d'un vert-bleuâtre, ce qui le distingue de la mésotype, avec laquelle on pourroit aisément le confondre.

Analyse du zinc oxydé de Fribourg, par Pelletier.

Silice.	50 à 52.
Oxyde de zinc.	36.
Phlegme.	12.
	100.

Cette grande quantité de silice provient en partie de la gangue de ce minéral.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ZINC SULFURÉ *lamelliforme.*

Capillaire.

Concrétionné. En masses mamelonées ayant un aspect vitreux.

Incrustant. Ayant pris la place de certains cristaux de chaux carbonatée : il se trouve dans le comté de *Sommerset* en Angleterre.

REMARQUES.

Ce que l'on nomme *pierre calaminaire* est un mélange de zinc oxydé, de fer oxydé et d'autres principes étrangers. Elle se présente sous forme de masses ondulées composées de couches successives et cellulaires et comme cariées, ou sous la forme de masses entièrement terreuses.

Le zinc oxydé cristallisé se trouve à *Fribourg* en Brisgaw, à *Bleyberg* en Carinthie, dans les comtés de *Sommerset* et de *Nottingham* en Angleterre. On rencontre dans les mêmes lieux le zinc oxydé concrétionné ou informe ; il y en a aussi près de *Strasbourg*, à *Saint-Sauveur* dans la ci-devant Normandie, à *Passy* près de Paris, etc.

Les cristaux de zinc oxydé s'électrisent si facilement par la chaleur, qu'il suffit souvent pour les exciter à s'électriser de les exposer au feu, ou auprès de la flamme d'une bougie pendant deux ou trois secondes, et ils donnent

quelquefois des signes d'électricité plusieurs heures après qu'ils se sont refroidis.

C'est la calamine que l'on emploie pour faire le laiton.

M. Sage a trouvé un minéral qui, fondu sans addition de cuivre, donne néanmoins de très-bon laiton.

Cette substance étoit en lames nacrées recouvertes de cuivre carbonaté bleu: elle venoit d'Italie.

Cette espèce de mine de laiton a sûrement cette propriété à cause du mélange de cuivre carbonaté bleu et de zinc; et comme il suffit d'amalgamer le zinc et le cuivre pour le produire, cette convention est remplie naturellement dans ce minérai.

IIe Espèce. *Zinc sulfuré (blende).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,17.

Dureté. Facile à rayer avec une pointe d'acier. Rayant la baryte sulfatée.

Réfraction. Simple.

Couleur de la masse. Dans l'état de pureté, le jaune citron.

Couleur de la poussière. Ordinairement grise; elle est d'un brun-grisâtre lorsque le morceau est noirâtre.

Tissu. Très-lamelleux.

Phosphorescence. Quelquefois sensible par le frottement dans l'obscurité.

Electricité. Très-sensiblement conducteur de l'électricité, même quand il est transparent.

Eclat. Surface des lames très-éclatante : les fragmens jaunes et bruns ont dans leur couleur ou dans leur luisant, une certaine ressemblance avec les substances résineuses.

Forme primitive. Le dodécaèdre rhomboïdal.

Molécule intégrante. Le tétraèdre à faces triangulaires isocèles.

Odeur. Hépatique par l'injection de la poussière dans l'acide sulfurique.

Analyse, par Bergmann, d'un zinc sulfuré phosphorescent.

Zinc.	64.
Soufre.	20.
Fer.	5.
Eau.	6.
Acide fluorique.	4.
Silice.	1.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ZINC SULFURÉ *lamellaire.*

Concrétionné.

Concrétionné mamelonné.

Concrétionné globuliforme. En globules ou mamelons dont l'intérieur est ordinairement strié du centre à la circonférence ; quelquefois ils sont seulement composés d'enveloppes concentriques sans aucunes stries apparentes.

Couleurs.

ZINC SULFURÉ *jaune-citrin.*
Rouge.
Vert-jaunâtre.
Brun.
Noirâtre.
Métalloïde. D'un gris tirant sur l'éclat métallique.

Ces trois dernières variétés sont souvent un peu rougeâtres.

Transparence.

ZINC SULFURÉ *transparent.* Les morceaux d'un jaune-citrin.
Translucide.
Opaque.

Alliages, ou mélanges accidentels.

ZINC SULFURÉ *ferrifère.*
Aurifère.
Argentifère.

REMARQUES.

On trouve en abondance le zinc sulfuré dans les mines de Saxe, de Bohême et de Hongrie, il en existe aussi en Suède, en Norwège, en Angleterre, en France, etc.; c'est une des substances métalliques les plus communes. Il a pour gangue différentes substances terreuses ou acidifères, sur-tout le quartz, la chaux fluatée et la chaux carbonatée. Les métaux qu'il

accompagne le plus ordinairement sont le cuivre gris, le fer sulfuré, et particulièrement le plomb sulfuré, avec lequel on l'a quelquefois confondu.

Cette substance n'est guère un objet particulier d'exploitation; on l'extrait comme accessoire par la fonte des mines auxquelles elle est associée, sur-tout celle de plomb sulfuré.

La phosphorescence est plus ou moins facile à faire naître dans les morceaux de zinc sulfuré; tantôt il ne faut qu'un foible frottement, tantôt ils ont besoin d'être grattés. Ce phénomène réussit aussi-bien sous l'eau, ainsi que l'a observé M. Haüy; ce qui prouve qu'il ne tient point à l'électricité.

D'après les observations que l'on a faites sur les couches de zinc sulfuré et de zinc oxydé de Saint-Sauveur, il paroîtroit que le zinc sulfuré passeroit par des nuances presque insensibles au zinc oxydé.

IIIe Espèce. *ZINC SULFATÉ (vitriol blanc, couperose blanche, vitriol de Goslar).*

Caractères.

Saveur. Styptique assez forte.

Couleur. Limpide dans l'état de pureté.

Soluble. Plus facilement dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Il se boursoufle au feu, et lorsque le zinc qu'il contient se dégage, on voit une flamme brillante accompagnée de flocons blancs.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ZINC SULFATÉ *concrétionné.*
Capillaire.

REMARQUES.

Le zinc sulfaté est très-rarement un produit immédiat de la nature, car les mines de zinc sulfuré qui pourroient en fournir les élémens, quoique très-nombreuses, se décomposent difficilement. La majorité de celui qui est dans le commerce vient de Goslar.

IVe ESPÈCE. *ZINC CARBONATÉ.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,60 à 4,34.

Dureté. Rayant tout au plus le verre quand il est passé dessus avec frottement.

Electricité. Nulle par la chaleur.

Au chalumeau, il donne des flocons qui brûlent avec une flamme bleuâtre.

Il se dissout dans l'acide sulfurique à froid : l'acide nitrique a besoin d'être chauffé.

Analyse du zinc carbonaté du Sommerset, par M. Smithson.

Zinc oxydé.	64	8.
Acide carbonique.	35	2.
	100	0.

Analyse du zinc carbonaté compacte de Rabel en Carinthie, par le même.

Zinz oxydé.	71	4.
Acide carbonique.	13	5.
Eau.	15	1.
	100	0.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ZINC CARBONATÉ *concrétionné.* En masses mamelonées un peu fibreuses à l'intérieur.

Compacte.

Couleurs.

ZINC CARBONATÉ *blanc.*

Blanc mat.
Jaunâtre.
Jaune-brunâtre.

REMARQUES.

On trouve ce minéral à *Rabel* en Carinthie ; à *Mendip*, dans le comté de Sommerset en Angleterre, et au *Derbishire* dans le même royaume. La gangue de cette espèce de zinc est par-tout une chaux carbonatée compacte ou laminaire. Il a cela de commun avec le zinc oxydé.

Cette substance est encore nouvelle et très-rare.

SECONDE SECTION.

Non-ductiles.

VII^e GENRE. *BISMUTH.*

I^re ESPÈCE. *BISMUTH NATIF.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 9,02 : celle du bismuth fondu est 9,82.

Dureté. Fragile et réductible en grenaille sous le marteau.

Couleur. Blanc-jaunâtre.

Tissu. Très-lamelleux.

Forme primitive. L'octaèdre régulier.

Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.

Fusible à la simple flamme d'une bougie.

Suluble avec effervescence dans l'acide nitrique, en y répandant une teinte de vert-jaunâtre.

L'addition d'une certaine quantité d'eau pure le précipite de ses dissolutions par les acides.

VARIÉTÉS.

Formes.

BISMUTH NATIF *lamellaire.* En petites lames, tantôt éparses dans la gangue, tantôt disposées en recouvrement; ayant une forme rectangulaire et quelquefois triangulaire.

BISMUTH NATIF *ramuleux*. En dendrites ordinairement très-prononcées, sur un jaspe rouge.

Irisé.

REMARQUES.

Le bismuth natif se trouve à *Joachimsthal* en Bohême, à *Schneeberg* en Saxe, à *Saint-Sauveur* en France, dans la ci-devant Normandie, et dans les mines de la ci-devant *Bretagne*. Ses gangues sont, le quartz, l'argile, le jaspe, la chaux carbonatée, et quelquefois la baryte sulfatée.

Il est à remarquer que le bismuth se rencontre beaucoup plus souvent à l'état de métal natif qu'à celui de minérai proprement dit, en quoi il diffère de la plupart des métaux susceptibles de s'oxyder facilement.

La fonte du bismuth prend, par le refroidissement, des formes cristallines très-prononcées, tantôt en parallélipipèdes rectangles solitaires, tantôt en octaèdres applatis, tantôt enfin elle présente des assemblages de lames rectangulaires un peu excavées en trémie qui s'élèvent en gradins.

Le principal usage du bismuth consiste dans les alliages qu'on en fait avec diverses substances métalliques; mais mon objet n'est pas d'en rapporter les effets.

IIe Espèce. *Bismuth sulfuré.*

Caractères.

Dureté. Très-facile à racler avec le couteau.

Cassure. Légèrement conchoïde.

Couleur. Le gris de plomb, quelquefois avec une teinte jaunâtre

Divisible par des coupes parallèles aux pans d'un prisme quadrangulaire, qui se soudivise dans le sens d'une diagonale de ses bases.

Ne faisant point effervescence dans l'acide nitrique à froid : sa dissolution en oxyde blanchâtre s'y opère lentement.

Fusible à la simple flamme d'une bougie. Ses fragmens, traités au chalumeau, répandent une vapeur adhérente au charbon sous la forme d'un enduit jaune-roussâtre qui passe au blanc par le refroidissement, et reprend sa première teinte lorsqu'on dirige de nouveau la flamme sur le charbon; elle persiste à quelques endroits.

Sa réduction est longue et difficile ; on la facilite en y ajoutant une petite quantité de cobalt.

Analyse par Sage.

Bismuth.	60.
Soufre.	40.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes.

BISMUTH SULFURÉ *aciculaire.*
Lamellaire.
Irisé.

REMARQUES.

On trouve le bismuth sulfuré à *Schnéeberg* et à *Johann-Georgenstad* en Saxe, et à *Bastnaès* en Suède. Sa gangue ordinaire est le quartz.

On a donné quelquefois le nom de *bismuth sulfureux* à du bismuth natif qui contient accidentellement une petite quantité de soufre ; mais ce mélange ne fait pas varier ses caractères.

IIIe ESPÈCE. *BISMUTH OXYDÉ.*

Caractères.

Couleur. Jaune-verdâtre.
Réductible facilement par le chalumeau.

VARIÉTÉS.

BISMUTH OXYDÉ *amorphe.* En masses solides.
Pulvérulent. Fleurs de bismuth.

REMARQUES.

Le bismuth oxydé se rencontre quelquefois à la surface des mines de bismuth natif, sous

la forme d'une poussière d'un jaune-verdâtre.

La teinte grise que le bismuth oxydé naturel présente quelquefois, est due à un mélange de terre argileuse.

VIIIe GENRE. *COBALT ou COBOLT.*

Caractères du cobalt pur.

Pesanteur spécifique, 8,54.

Consistance. Cassant et facile à pulvériser.

Tissu. A grain fin et serré.

Couleur. Le blanc d'étain.

Magnétisme. Agissant par attraction sur les deux pôles de l'aiguille aimantée.

Susceptible d'acquérir lui-même les pôles comme le fer et le nickel.

Se fondant très-difficilement.

Soluble avec effervescence dans l'acide nitrique : son oxyde fondu avec le borax le colore en bleu.

Le cobalt fondu cristallise très-difficilement ; on n'obtient le plus souvent que des masses striées en forme de réseau.

Le cobalt peut se convertir en un oxyde d'un gris obscur que l'on a nommé *safre.* Cet oxyde, fondu avec du sable, forme un beau verre bleu appelé *smalt*, et qui étant pulvérisé, donne le *bleu d'azur* ou *bleu de Saxe*, de *Bohême*, de *Wirtemberg*, etc., parce qu'on en prépare dans ces différens endroits.

On emploie ce bleu pour colorer des matières vitreuses, à l'aide desquelles on imite

diverses sortes de pierres, telles que le corindon hyalin bleu dit *saphir*, le *lazulite*, etc.; on s'en sert pour peindre les faïences et les porcelaines; on le mêle à l'amidon pour former ce qu'on appelle *empois bleu*. Son oxyde est volatil à un feu violent (1).

Ire Espèce. *Cobalt arsenical.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 7,72.

Consistance. Cassant.

Couleur. La surface des cristaux est d'un blanc d'argent; celle des masses a souvent une teinte plus ou moins rougeâtre.

Cassure. A grain fin et serré.

Faisant effervescence dans l'acide nitrique au même instant qu'on l'y plonge; ses fragmens, présentés à la flamme d'une bougie, répandent une vapeur accompagnée d'une odeur d'ail très-sensible. L'action du chalumeau rend cette vapeur plus abondante, et le fragment devient attirable à l'aimant; fondu avec le verre de borax, il lui communique une belle couleur bleue. Il contient ordinairement une certaine quantité de fer.

---

(1) Cette observation est de M. Alex. Brongniard, directeur de la Manufacture de porcelaine de Sèvres.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

COBALT ARSENICAL *concrétionné*. En masses mamelonées.
Amorphe.
Dendritique.

REMARQUES.

Le cobalt arsenical se trouve à *Annaberg* et à *Schneeberg* en Saxe, à *Wittichen* dans le Wirtemberg, à *Joachimsthal* en Bohême, à *Sainte-Marie-aux-Mines*, à *Allemont* en France, et en *Norwège*, accompagné de bismuth natif. Ses gangues sont le quartz, la chaux carbonatée, et quelquefois la baryte sulfatée. Ses cristaux sont pour l'ordinaire très-petits, et n'ont guère que deux lignes d'épaisseur.

IIe ESPÈCE. *COBALT GRIS.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,34 à 6,45.
Dureté. Souvent étincelant par le choc du briquet.
Odeur par l'étincelle. Odeur d'ail qui est due à l'arsenic.
Couleur. Le blanc métallique, tirant un peu sur le jaunâtre.
Tissu. Très-lamelleux.
Forme primitive. Le cube.
Molécule intégrante. Idem.

Soluble dans l'acide nitrique. Donnant une odeur d'ail par l'action du chalumeau.

Fondu avec le verre de borax, il lui communique une belle couleur bleue.

Analyse du cobalt gris de Tunaberg, par Klaproth.

Cobalt.	44	0.
Arsenic.	55	5.
Soufre.	0	5.
	100	0.

Analyse de la même substance par M. Tassaërt.

Arsenic.	49	00.
Cobalt.	36	66.
Fer.	5	66.
Soufre.	6	50.
Perte.	2	18.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

COBALT GRIS *amorphe.*

REMARQUES.

Ce sont les mines de *Tunaberg* en Suède qui offrent les plus belles cristallisations de cobalt gris; elles y sont souvent accompagnées

de fer sulfuré. On cite la même substance comme se trouvant aussi en *Norwège*, à *Schladming* en Styrie, à *Schnéeberg* en Saxe, où elle est cristallisée en cubes tronqués.

Le cobalt gris est une des mines de ce métal les plus recherchées pour la préparation du bleu d'azur.

COBALT à l'état d'oxyde.

IIIe Espèce. *Cobalt oxydé noir.*

Caractères.

Couleur. Le noir ou le bleu-noirâtre.

Surface intérieure. La plupart des morceaux deviennent éclatans aux endroits où l'on a fait passer avec frottement un corps dur et uni ; ce caractère est aussi bon qu'expéditif.

Exposé au chalumeau avec le borax, il colore celui-ci en bleu.

Variétés.

Cobalt oxydé noir *mamelonné.*

Terreux. Oxyde de cobalt d'un bleu foncé tirant sur le noir ; en masses friables, compacte ou sous forme pulvérulente.

Vitreux. Semblable à une scorie vitreuse, ou en masse compacte à cassure luisante.

Remarques.

On trouve le cobalt oxydé noir à *Kitzbichel* dans le Tyrol, à *Saalfeld* en Thuringe, à *Freydenstadt* dans le duché de Wirtemberg, à

Schnéeberg en Saxe, etc. En le brisant, on observe quelquefois à l'intérieur des taches rougeâtres de cobalt arseniaté. On en trouve dont la gangue est la baryte sulfatée.

On recherche beaucoup le cobalt oxydé noir pour la fabrication du bleu de smalt, parce qu'il est très-disposé a cette préparation.

IVe Espèce. *Cobalt arseniaté.*

Caractères.

Couleur. Rouge-violet, tirant sur la couleur de lie de vin lorsqu'il est vif, et sur celle de fleur de pêcher lorsqu'il a peu d'intensité.

Poussière. Sa couleur est semblable à celle de la masse.

Exposé au chalumeau avec le verre de borax, il colore celui-ci en bleu.

Variétés.

Formes.

Cobalt arseniaté *aciculaire.* En aiguilles divergentes, qui partent d'un centre commun, et forment de petites rosettes à la surface de la gangue.

Pulvérulent.

Transparence.

Cobalt arseniaté *translucide.* Assez souvent la variété en aiguilles.

Opaque.

REMARQUES.

Le cobalt arseniaté se trouve souvent à la surface ou près des mines de la même substance, à l'état métallique ; dans ce dernier cas on le trouve sur différentes gangues pierreuses, telles que le quartz blanc, l'argile, la baryte sulfatée, la chaux carbonatée ferro manganésifère, ou même sur d'autres substances métalliques, comme le cuivre gris, le cuivre carbonaté bleu, etc.

Le cobalt arsenical, exposé à l'action de l'air et de l'humidité, se couvre d'une efflorescence rougeâtre qui a tous les caractères du cobalt arseniaté ; c'est ce qui porte à croire que la formation du cobalt arseniaté est due à la décomposition du cobalt arsenical ; on parvient même à imiter artificiellement la substance qui fait le sujet de cet article, en faisant dissoudre du cobalt arsenical dans l'acide nitrique bouillant : cet acide, en se décomposant, fournit de l'oxygène, et au cobalt qui s'oxyde, et à l'arsenic qui s'acidifie.

APPENDICE.

COBALT ARSENIATÉ TERREUX ARGENTIFÈRE (mine d'argent merde-d'oie).

Le cobalt arseniaté tenant argent, et mêlé avec le cobalt oxydé noir, le nickel oxydé, et quelquefois des terres argileuses et ocreuses, compose des masses qui présentent des teintes variées de rouge, de verdâtre, de brun, etc.

On aperçoit quelquefois de l'argent natif capillaire à la surface ; ce mélange ne mériteroit pas d'être cité, si les mineurs n'y avoient attaché une certaine importance en l'exploitant comme mine d'argent dans les endroits où il renferme une certaine quantité de ce métal, comme à *Schemnitz* en Hongrie, et à la montagne de *Chalanches*, près d'Allemont, dans le ci-devant Dauphiné.

Analyse du cobalt arseniaté terreux argentifère d'Allemont, par Schreiber.

Argent.	12	75.
Fer.	3	05.
Cobalt.	43	00.
Mercure.	4	75.
Arsenic.	20	75.
Eau et acide sulfurique.	15	25.
	99	55.

IXe GENRE. *ARSENIC à l'état métallique.*

Ire ESPÈCE. *ARSENIC NATIF.*

Caractères.

Pesant. spécif. de l'arsenic fondu, 8,30.
de l'arsenic natif, 5,76.

Consistance. Très-cassant.

Couleur. Le gris d'acier ; susceptible de se ternir promptement par le contact du feu.

Répandant une forte odeur d'ail par l'action du feu.

VARIÉTÉS.

ARSENIC NATIF *testacé*. En tubercules composés de couches concentriques.

Ces tubercules renferment quelquefois un noyau d'argent antimonié sulfuré.

Amorphe. Sa cassure récente présente de petites écailles qui ont des reflets comme satinés ; on en rencontre aussi en masses terreuses et friables : c'est ce qu'on appelle *pierre à mouche* ou *pierre volante*.

REMARQUES.

On trouve l'arsenic natif à *Sainte-Marie-aux-Mines* en France, à *Freyberg* en Saxe, à *Joachimsthal* en Bohême, dans le *Bannat de Temeswar* en Hongrie, etc.

La fonte de l'arsenic forme des masses lamelleuses qui paroissent composées d'aiguilles prismatiques irrégulières. L'oxyde blanc de ce métal, traité dans un vaisseau fermé, en se sublimant repasse à l'état métallique, et produit de petits cristaux qui, selon quelques auteurs, sont des octaèdres réguliers.

On ne rencontre pas souvent l'arsenic isolé dans la nature ; mais il minéralise différens métaux, tels que le fer et sur-tout le cobalt. Lorsque le composé est assez dur pour étinceler par le choc du briquet, l'odeur d'ail qui s'en dégage suffit pour annoncer la présence de l'arsenic. L'odeur de l'antimoine a quelqu'analogie avec celle de l'arsenic ; mais elle est beaucoup moins piquante et moins pénétrante, et très-facile à distinguer de l'autre.

On désigne par le nom d'*arsenic*, l'oxyde blanc de ce métal dégagé des mines cobaltiques et autres, qu'on nomme *arsenicales*, et tel qu'on le débite dans le commerce. Tout le monde connoit l'activité de ce poison et ses suites terribles. On a employé pour contre-poisons le lait, l'huile douce, et différens mucilages. Navier a proposé le sulfure de potasse délayé dans l'eau pour neutraliser l'arsenic, par son union avec le soufre. Qui y a-t-il de plus louable que de sacrifier son temps pour soulager les malheureux en proie à ce cruel poison!

La poudre à mouches du commerce est l'arsenic natif friable pulvérisé.

ARSENIC à l'état d'oxyde.

IIe Espèce. *Arsenic oxydé.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,70 à 5,00.

Couleur. Blanche.

Soluble dans l'eau; volatil par le feu en répendant une odeur d'ail. Traité par le chalumeau, sur un charbon, il couvre celui-ci d'un enduit blanc, qui passe au noir si l'on y fait tomber de nouveau le dard de la flamme.

Variétés.

Arsenic oxydé *aciculaire*. En aiguilles ordinairement divergentes.

Pulvérulent.

REMARQUES.

On trouve l'arsenic oxydé à la surface ou dans le voisinage de certaines mines arsenicales, particulièrement de celles de cobalt. On en cite en prismes quadrangulaires trouvé à *Joachimsthal* en Bohême, sur de la baryte sulfatée écailleuse ; on dit aussi qu'à *Rusina-Baptista* en Transilvanie, l'arsenic blanc est engagé dans une argile ferrugineuse qui contient aussi du nickel oxydé.

IIIe Espèce. *Arsenic sulfuré.*

Ire Variété. *Arsenic sulfuré rouge* (vulg. *réalgar*).

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,34.

Dureté. Il s'éclate facilement par la pression de l'ongle.

Couleur. Rouge, souvent avec une teinte d'orangé.

Transparence. Tantôt translucide, tantôt transparent.

Poussière. Elle est d'une couleur orangée.

Electricité. Acquérant l'électricité résineuse par le frottement, sans avoir besoin d'être isolé.

Cassure. Conchoïde et brillante.

Forme primitive. Octaèdre à triangles scalènes.

Volatil par le feu, en répandant une odeur d'ail et de soufre. Il perd sa couleur dans l'acide nitrique.

Analyse de l'arsenic sulfuré rouge de Pouzzol, par Bergmann.

Oxyde d'arsenic.	90.
Soufre.	10.
	100.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ARSENIC SULFURÉ ROUGE *concrétionné, Amorphe.*

REMARQUES.

L'arsenic sulfuré rouge se trouve à la bouche de plusieurs volcans, où il a été produit par sublimation, en particulier à la *Solfatare* près de Naples, et à la *Guadeloupe*, où il porte le nom de *soufre rouge*; on le rencontre dans la Dolomie au *Saint-Gothard*; il a quelquefois pour gangue le quartz, la baryte sulfatée. Il existe dans plusieurs mines, telles que celles de *Nagyag* en Transilvanie, de *Felsobanya* en Haute-Hongrie, de *Joachimsthal* en Bohême, de *Marienberg* en Saxe, etc.

2e Variété. *Arsenic sulfuré jaune (vulg. orpiment natif ou orpin).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,45.
Consistance. Tendre et un peu flexible.

Tissu. Composé de lames translucides brillantes, et quelquefois d'un poli vif.

Couleur. Jaune citrin tirant un peu sur le verdâtre.

Poussière. De la même couleur que la masse.

Electricité. Idio-électrique, acquérant l'électricité résineuse par le frottement.

Odeur. D'ail et de soufre par le chalumeau. Si on le jette sur des charbons alumés, il brûle en répandant une fumée abondante; et si l'on place au-dessus une lame de fer, il s'y attache sous forme d'un enduit d'un jaune semblable à celui de la masse avant d'avoir été altérée.

VARIÉTÉS.

Formes.

ARSENIC SULFURÉ JAUNE *laminaire.*

Lamellaire.

Concrétionné. En masses mamelonées d'un jaune verdâtre.

REMARQUES.

On trouve l'arsenic sulfuré jaune à *Moldava* en Hongrie, où il accompagne un filon de cuivre pyriteux; à *Ohlalapos* en Transilvanie, où il est, dit-on, en globules testacés; à *Thajoba* en Hongrie, cristallisé en octaèdres complets ou tronqués, dans une argile ferrugineuse bleuâtre.

On nous apporte l'arsenic sulfuré jaune de diverses contrées du Levant, où, suivant quelques auteurs, on obtient artificiellement cette

substance à l'aide d'un mélange de pyrites arsenicales et de pyrites ferrugineuses, qui donne lieu à l'arsenic et au soufre de se combiner en se sublimant dans des vaisseaux d'une forme convenable; selon d'autres on emploie à cette opération l'oxyde blanc d'arsenic avec la pyrite ordinaire.

D'après diverses expériences, il est prouvé que la différence qui existe entre l'arsenic rouge et le jaune, dépend de la quantité d'oxygène, en sorte que si l'on augmentoit celle de l'arsenic rouge, on le feroit passer à la couleur jaune, et réciproquement du jaune au rouge si on diminuoit cette quantité.

L'arsenic sulfuré jaune ou orpiment est d'un grand usage dans la peinture.

Xe GENRE. *MANGANÈSE.*

Caractères du manganèse pur.

Pesanteur spécifique, 6,85.

Ductilité. Un peu malléable.

Couleur. Blanc métallique.

Très-difficile à fondre, peut-être même plus que le fer.

Exposé au feu avec le contact de l'air, il s'y réduit en oxyde d'abord blanchâtre, qui par degré passe au noir.

Son oxyde colore en violet le verre de borax.

On l'emploie dans les verreries à l'état d'oxyde. Il a la propriété, en s'en servant à petites doses, de balayer, si nous pouvons nous exprimer ainsi, les fausses couleurs de verdâtre, de

jaunâtre, etc. qui altèrent la limpidité si recherchée de cette matière ; mais quand il est mêlé en trop grande dose, il communique au verre une teinte violette : cela se voit au fond de certains verres.

Il colore aussi diverses substances naturelles en violet, telles que l'axinite, la chaux fluatée, etc.

Comme il cède aisément son oxygène, on l'emploie à cet effet pour faire des acides oxygénés, et en particulier l'acide muriatique oxygéné.

Ire Espèce. *Manganèse oxydé.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,71 à 4,76.

Quelques variétés en masses noirâtres qui tachent aisément les doigts, sont beaucoup plus légères.

Dureté. Tendre et même friable, à moins qu'il ne soit uni à une autre substance.

Couleur. Le blanc, le rouge de rose, le violet, le brun, le noir, ou le gris métallique semblable à celui du fer.

Tachure. Les masses noirâtres, et celles d'un gris métallique tachent les doigts et le papier en noir.

Divisible en prisme rhomboïdal.

Traité au chalumeau avec le borax, il colore celui-ci en violet.

VARIÉTÉS.

MANGANÈSE OXYDÉ *argentin* (vulg. *fleurs de manganèse*). Il s'étend ordinairement par couches très-minces d'un blanc argentin sur la surface du fer oxydé hématite, et quelquefois sur celle de la chaux carbonatée ferro-manganésifère.

Noir-brunâtre.

Noir-brunâtre massif.

Idem *pulvérulent*. Dans les interstices de certains morceaux de fer oxydé hématite.

Noir.

Noir pseudoprismatique. En petites masses très-légères, très-tendres, qui tachent les doigts par le moindre frottement, et se présentent sous la forme de prismes à quatre à cinq et à six pans : ces prismes sont l'effet du retrait que la matière du manganèse a éprouvé en se desséchant. Cette variété a été observée à *Saint-Jean-de-Gardenenque*, où elle a pour gangue un granit.

Noir concrétionné. Ordinairement sous la forme de mamelons qui imitent beaucoup ceux du fer oxydé hématite.

Idem *ramuleux*. Il forme des dendrites sur la surface de certaines pierres.

Idem *pulvérulent.*

Métalloïde. Tirant sur le gris de fer.

Métalloïde aciculaire. Il est tantôt *radié* ou en aiguilles divergentes, quelquefois disposées avec beaucoup de régularité autour d'un centre commun ; et tantôt *entrelacé*, ou bien en aiguilles qui se croisent dans toutes les directions.

Manganèse oxydé uni accidentellement à différentes substances.

MANGANÈSE OXYDÉ BLANC *silicifère.*

Idem *mameloné.* Il accompagne le tellure aurifère de Nagyag.

Idem *amorphe.* A cassure raboteuse. Se trouve dans la mine de *Kapnick* en Transilvanie, avec le cuivre gris, l'antimoine sulfuré, et le zinc sulfuré phosphorescent.

MANGANÈSE OXYDÉ ROSE *silicifère.* d'un rouge de rose ordinairement peu intense.

Idem *mameloné.* A Nagyag, où il fait aussi partie de la gangue du tellure.

Idem *amorphe.* Il se trouve dans le même lieu que le manganèse oxydé blanc amorphe.

MANGANÈSE OXYDÉ NOIR *barytifère.* Tissu fin et serré, et souvent assez dur pour rayer le verre; etant réduit en poudre, il tache les doigts comme le manganèse noir ordinaire; il y a des morceaux qui sont entremêlés de chaux fluatée violette. On trouve cette sous-variété à *Romanèche*, près de Mâcon.

REMARQUES.

Le manganèse oxydé se trouve dans une multitude d'endroits, particulièrement dans la *Hongrie*, la *Saxe*, le *Piémont*, la *partie méridionale de la France*, etc.; il accompagne souvent les mines de fer, et entre accidentellement dans la composition de celles que l'on a nommées *fer spathique.*

Parmi les minéraux dont les couleurs sont

inhérentes à leurs molécules, il n'en est point qui présente des teintes aussi diversifiées que celui-ci: c'est l'effet des différentes proportions d'oxygène avec lesquelles il se combine.

IIe Espèce. *Manganèse phosphaté.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,43 à 3,90.

Dureté. Rayant légèrement le verre.

Fragile sous le marteau, facile à broyer.

Couleur. Le brun-rougeâtre.

Poussière. Gris-fauve ou grisâtre.

Electricité. Résineuse par le frottement quand il est isolé.

Forme primitive présumée. Le parallélipipède rectangle, peut-être le cube.

Fusible aisément.

Soluble lentement et sans effervescence dans l'acide nitrique. La dissolution ne s'achève qu'au bout de vingt-quatre à trente-six heures.

Analyse du manganèse phosphaté ferrifère, par Vauquelin.

Oxyde de manganèse.	42.
Oxyde de fer.	31.
Acide phosphorique.	27.
	100.

Variété.

Manganèse phosphaté *laminaire.* Il est d'un brun-rougeâtre.

APPENDICE.

MANGANÈSE PHOSPHATÉ FERRIFÈRE.

Cassure. Inégale.
Couleur. Le brun-noirâtre.

REMARQUES.

Le manganèse phosphaté se trouve en France près de *Limoges*, dans le même filon de quartz hyalin qui renferme les émeraudes de France. Il paroît que lorsqu'il contient du fer, ce n'est qu'accidentellement.

XIe GENRE. *ANTIMOINE.*

Ire ESPÈCE. *ANTIMOINE NATIF.*

Caractères.

Pesanteur spécifique de l'antimoine du commerce 6,70.
Consistance. Fragile.
Tissu. Très-lamelleux.
Couleur. Le blanc d'étain.
Divisible à la fois parallèlement aux faces d'un octaèdre régulier et à celles d'un dodécaèdre rhomboïdal.
Evaporable en fumée par le chalumeau.
Soluble par l'acide nitrique, en laissant un dépôt blanchâtre dans la liqueur.

VARIÉTÉ.

ANTIMOINE NATIF *lamellaire.* En petites lames brillantes disposées confusément.

REMARQUES.

L'antimoine natif a été découvert à *Salberg* en Suède, et près d'*Allemont* en Dauphiné: celui-ci a le quartz pour gangue. Les lames de celui de Salberg sont engagées dans une chaux carbonatée blanche.

L'antimoine est employé dans la fonte des caractères d'imprimerie, et dans la composition des miroirs métalliques. On le mêle à l'étain pour lui donner de la dureté. Ce qu'on a appelé *métal de prince* et *étain de Cornouaille*, étoit un alliage d'antimoine et d'étain, dans le rapport de 18 à 100.

Les préparations d'antimoine ont fourni à la médecine de puissans secours, tels sont l'émétique, le kermès minéral, l'antimoine diaphorétique.

La fonte du régul d'antimoine refroidi graduellement, produit à sa surface une espèce d'étoile, ce qui avoit donné beaucoup d'espérance aux alchimistes de le transmettre en or; mais leurs travaux n'ont pas été perdus pour tout le monde, car en cherchant l'or dans l'antimoine, ils y ont trouvé l'émétique, et divers autres médicamens très-précieux.

APPENDICE.

Antimoine natif arsenifère (mine d'antimoine blanche).

Variétés.

Antimoine natif *arsenifere ondulé.* Formant des espèces de croûtes dont la surface est relevée par de légères ondulations.

Lamellaire.

Ces deux variétés se trouvent à *Allemont.*

IIe Espèce. *Antimoine sulfuré.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,13 à 4,52.

Dureté. Fragile par la seule pression de l'ongle.

Couleur. Tirant sur le gris d'acier.

Tachure. Tachant le papier en noir, sur-tout lorsqu'on l'y écrase.

Odeur. Le frottement en dégage une sulfureuse.

Fusible à la simple flamme d'une bougie, même sans être réduit en fragmens très-minces.

Variétés.

Formes indéterminables.

Antimoine sulfuré *cylindroïde.*

Aciculaire. En aiguilles tantôt fasciculées, tantôt divergentes.

Capillaire (mines d'antimoine en plumes). En fibres d'un gris sombre, soyeuses et élastiques.

Amorphe. En masses informes, qui ont quelquefois des espèces de nodosités.

ANTIMOINE SULFURÉ *irisé.* Ce sont sur-tout les cristaux aciculaires et capillaires, qui ont assez souvent leur surface ornée des plus belles couleurs de l'iris.

REMARQUES.

L'antimoine sulfuré se trouve très communément dans différens endroits de la Hongrie, comme à *Cremnitz* et à *Schemnitz.* La variété capillaire se trouve à *Felsobanya* dans le même pays : l'*Espagne*, la *Toscane*, la *Saxe*, l'*Angleterre*, la *Sibérie*, etc. ne sont point privées des mines de ce métal ; il y en a plusieurs en France, particulièrement dans la ci-devant *Auvergne* : celui de Hongrie adhère à des cristaux de baryte sulfatée, et pénètre assez souvent dans leur intérieur ; ailleurs on le trouve sur des gangues quartzeuses et argileuses, et quelquefois sur le quartz agate calcédoine.

APPENDICE.

ANTIMOINE SULFURÉ ARGENTIFÈRE (mine d'argent grise antimoniale).

Cette mine forme des cristaux en prismes peu prononcés, terminés par des sommets dièdres ; leur surface est sillonnée longitudinalement par des stries si déliées, qu'ils paroissent com-

posés de fibres. On a trouvé cette mine à *Himmelsfurst* près de Freyberg. Il y en a de très-beaux groupes qui viennent du *Mexique*.

IIIe Espèce. *Antimoine oxydé.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,47. Ayant un peu séjourné dans l'eau, sa pesanteur spécifique augmente et devient de 4,56. Cette pesanteur a été observée sur une nouvelle variété trouvée en Espagne, et décrite par M. Guyton (1).

Dureté. Très-facile à entamer avec le couteau.

Structure. Lamelleuse dans un seul sens.

Couleur. Le blanc nacré, quelquefois jaunâtre.

Aspect. Terreux à la surface, brillant et strié dans les parties que l'on a détachées.

Fusible à la simple flamme d'une bougie.

Décrépitant sur un charbon ardent.

Evaporable en fumée au chalumeau.

La variété décrite par M. Guyton, mise dans le creux d'un charbon dans lequel on fait tomber le dard de la flamme avec le chalumeau, y décrépite d'abord, puis forme un cercle phosphorescent, qui lorsqu'on a retiré la flamme, se trouve couvert d'oxyde blanc d'antimoine. Fondue avec le borax, elle finit par donner un globule limpide.

---

(1) Journal de l'École Polytechnique, 11e cahier, p. 308 et suivantes.

Analyse, par Vauquelin, de celui d'Allemont.

Oxyde d'antimoine.	86.
Oxyde d'antimoine mêlé d'oxyde de fer.	3.
Silice.	8.
Perte.	3.
	100.

Analyse de celui d'Espagne, par M. Guyton.

Antimoine.	64	0.
Soufre.	9	2.
Oxygène, environ.	18	0.
Silice, alumine et fer. . . .	4	0.
Eau et perte.	4	8.
	100	0.

On pourroit confondre l'antimoine oxydé avec la stilbite et la mésotype; cependant il en diffère très-sensiblement, en ce qu'il se fond à la simple flamme d'une bougie, sans boursouflement; tandis que les deux autres substances ne sont fusibles qu'à l'aide du chalumeau, en se boursouflant.

VARIÉTÉS.

ANTIMOINE OXYDÉ *laminaire*. En lames rectangles.

Aciculaire. En aiguilles divergentes. Se trouve à *Allemont*. Quelquefois l'antimoine

oxydé prend à sa surface une couleur jaune, qui est due probablement à la présence de quelque principe étranger, et qui disparoît par la calcination.

Strié jaunâtre. Il doit son origine à l'altération de l'antimoine sulfuré.

REMARQUES.

L'antimoine oxydé a été découvert aux *Chalanches*, montagne de la mine d'Allemont dans le ci-devant Dauphiné; il accompagnoit l'antimoine natif, et avoit la forme de la variété aciculaire. Cette même variété a été aussi trouvée à *Malazka* en Hongrie, où elle avoit pour gangue une argile, qui contenoit aussi de l'antimoine sulfuré et hydrosulfuré. On a trouvé la variété laminaire à *Prizibram* en Bohême et à *Braunsdorf* en Saxe sur du plomb sulfuré. On en a découvert dans la province de *Galice* en Espagne.

IVe Espèce. *ANTIMOINE HYDROSULFURÉ (antimoine en plume).*

Caractères.

Couleur. D'un rouge sombre tirant sur le more-doré.

Poussière obtenue par la trituration. Même couleur.

Dans l'acide nitrique, il se couvre d'un enduit blanchâtre qui est de l'oxyde d'antimoine.

S'évaporant en fumée par le chalumeau.

VARIÉTÉS.

ANTIMOINE HYDROSULFURÉ *aciculaire*. En aiguilles divergentes, ordinairement luisantes et plus ou moins déliées.

Amorphe. Kermès minéral natif en masses granuleuses d'un rouge mat.

REMARQUES

L'antimoine hydrosulfuré se trouve à *Braunsdorf* en Saxe, à *Felsobanya* en Hongrie, à *Kapnick* en Transilvanie, etc. Il accompagne souvent l'antimoine sulfuré.

Diverses expériences ont prouvé que le kermès soit natif, soit artificiel, étoit une combinaison d'oxyde d'antimoine, de soufre et d'hydrogène.

XII^e GENRE. *URANE.*

Caractères de l'urane pur.

Pesanteur spécifique, 6,44.

Couleur. Gris foncé un peu éclatant.

Dureté. Assez tendre pour être entamé avec le couteau.

Soluble dans l'acide nitrique.

L'urane fut découvert par le célèbre Klaproth, an 1789, dans une substance que l'on regardoit comme une variété de blende, et qui est l'urane oxydulé; de plus il le découvrit dans la seconde espèce, qui jusqu'alors avoit été regardée comme un cuivre muriaté.

Ire Espèce. *Urane oxydulé* (*pech-blende ou blende de poix*).

Caractères.

Pesant. spécif., 6,37 à 6,53 et à 7,5 (1).

Dureté. Assez difficile à entamer avec le couteau.

Couleur. Le brun-noirâtre, avec un luisant qui tire un peu sur le métallique à certains endroits.

Poussière obtenue par la trituration. Même couleur que celle de la masse.

Structure. Quelquefois un peu feuilleté dans un sens; les feuillets rendent sa surface inégale et un peu ondulée.

Electricité. Donnant des étincelles sensibles à l'approche d'un excitateur, lorsque le minéral communique avec un conducteur électrisé.

Soluble dans l'acide nitrique, en commençant par y faire effervescence.

Analyse de l'urane oxydulé de Joachimsthal, par Klaproth.

Urane.	86	5.
Plomb sulfuré.	6	0.
Fer oxydé.	2	5.
Silice.	5	0.
	100	0.

(1) Le premier résultat est de M. Guyton, le second est de M. Haüy, le troisième de Klaproth.

VARIÉTÉ.

URANE OXYDULÉ *amorphe.*

REMARQUES.

L'urane oxydulé se trouve à *Joachimsthal* en Bohême, et à *Johann-Georgenstadt* en Saxe. Ce dernier est accompagné de baryte sulfatée et de cobalt gris.

On a d'abord pris ce minéral pour une variété de zinc sulfuré que l'on nommoit *pechblende* ou *blende de poix*, à cause de sa couleur noire et luisante; mais Klaproth a fixé l'opinion des minéralogistes, en découvrant le nouveau métal dont il étoit composé.

IIe ESPÈCE. *URANE OXYDÉ (mica vert).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,12.

Dureté. Très-fragile.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.

Soluble, sans effervescence, dans l'acide nitrique, auquel il communique une couleur d'un jaune citrin.

VARIÉTÉS.

Formes.

URANE OXYDÉ *primitif.* En prismes courts qui se présentent sous la forme de lames rectangulaires.

Flabelliforme. Composé de lames divergentes en forme d'éventail.

Lamelliforme. En petites lames irrégulières disséminées sur la gangue.

Pulvérulent. Il recouvre assez souvent la surface de l'urane oxydulé.

Couleurs.

URANE OXYDÉ *jaune*, qui devient vert quand on l'humecte.

Vert. Cette couleur a été attribuée au cuivre.

Transparence.

URANE OXYDÉ *translucide.*

REMARQUES.

L'urane oxydé se trouve à *Eibenstock* et à *Johann-Georgenstadt* en Saxe, à *Saska* en Hongrie, etc. Sa gangue est tantôt l'urane oxydulé, tantôt le quartz, tantôt une argile ferrugineuse, etc. On a trouvé en France, dans le département de Saône-et-Loire, près d'*Autun*, les variétés primitive et flabelliforme, dont la couleur étoit en général d'un jaune-citrin, et quelques lames d'un beau vert. Le minéral avoit pour gangue une roche friable à base de feld-spath rougeâtre, avec du quartz gris et du mica blanc et noir.

XIII^e GENRE. *MOLYBDÈNE.*

Caractères du molybdène pur.

Couleur. Le gris métallique.

Très-réfractaire. Par un feu violent ses grains s'agglutinent un peu.

Réductible en oxyde blanc, soit par l'acide nitrique, soit par la chaleur, au contact de l'air.

Jusqu'à présent on ne connoît pas la pesanteur spécifique du molybdène.

ESPÈCE UNIQUE. *MOLYBDÈNE SULFURÉ.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 4,74.

Consistance. Facile à gratter avec le couteau.

Structure. Composé de lames qui se séparent; flexible sans élasticité.

Couleur. Gris-de-plomb, avec une teinte plus claire.

Action sur le tact. Surface onctueuse au toucher.

Tachure. Tachant le papier en gris métallique, la porcelaine et la faïence en verdâtre.

Electricité. Corps conducteur, acquérant une électricité très-sensible lorsqu'on le frotte et qu'il est isolé; communiquant à la résine ou à la cire d'Espagne l'électricité vitrée par le frottement, en même temps qu'il y laisse son empreinte métallique. Ces deux derniers carac-

tères servent sur-tout à le distinguer du fer carburé, avec lequel il est facile de le confondre.

Forme primitive présumée. Prisme droit à bases rhombes.

Molécule intégrante. Idem.

Volatil en fumée blanche, par l'action du chalumeau, avec une odeur sulfureuse.

VARIÉTÉ.

Forme indéterminable.

MOLYBDÈNE SULFURÉ *lamellaire.*

REMARQUES.

Le molybdène sulfuré se trouve à *Altenberg* en Saxe, à *Schlaggenwald* et *Zinnwald* en Bohême, à *Norberg* en Suède, etc. On en trouve en France dans les halles de la mine nommée *grande montagne de Château-Lambert*, près le Tillot. On en a trouvé sur l'aiguille de *Taléfie*, dans la chaîne du Mont-Blanc, et qui avoit pour gangue un granit. En général le molybdène sulfuré est souvent adhérent au quartz. Ce minéral accompagne quelquefois d'autres mines métalliques, telles que les mines d'étain, de fer, de cuivre pyriteux, etc.

XIV GENRE. *TITANE.*

Ire ESPÈCE. *TITANE OXYDÉ (schorl rouge).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, de 4,10 à 4,25.

Dureté. Rayant le verre et quelquefois même le quartz. Une partie des cristaux étincellent sous le briquet; d'autres se réduisent facilement en petits fragmens; mais on reconnoît leur dureté à ce que ces fragmens rayent le verre, et se laissent difficilement broyer.

Couleur. Rouge-brunâtre, tirant quelquefois sur le rouge-aurore.

Transparence. Opaque. En général, les fragmens minces et les cristaux aciculaires sont quelquefois translucides.

Electricité. Médiocrement électrique par communication.

Forme primitive. Prisme droit à bases carrées.

Molécule intégrante. Prisme triangulaire, rectangle isocèle.

Cassure. Transversale raboteuse, et quelquefois un peu conchoïde.

Infusible sans addition. Il se dissout en le fondant avec le borax; il forme beaucoup de bulles, et produit un verre jaunâtre.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

TITANE OXYDÉ *cylindroïde.*

Aciculaire. En aiguilles plus ou moins longues.

Réticulaire.

Amorphe.

Pulvérulent.

REMARQUES.

C'est en Haute-Hongrie, dans la partie des monts *Crapacks* qui sépare les plaines du Comitat de Zips de celles du Comitat de Neusohl, que l'on a trouvé le titane oxydé le plus anciennement connu. Il a pour gangue un quartz micacé.

La France en offre aussi dans le canton de *St-Yrieix*, département de la Haute-Vienne : ses cristaux sont épars sur la terre, et jusqu'ici leur gîte naturel est inconnu : cependant quelques morceaux offrent des indices de la gangue quartzeuse à laquelle ils adhéroient. Ce titane a beaucoup plus de consistance que celui de Hongrie.

On en trouve des cristaux qui sont réunis deux à deux en forme de genou, et que M. Haüy a nommé *geniculés*, et d'autres aciculaires, en Espagne dans la Nouvelle-Castille, près d'un endroit nommé *Buytrago*, sur une montagne composée de gneiss, et coupée par une multitude de veines et de rognons de quartz jau-

nâtre ; c'est ce même quartz qui sert de gangue au titane oxydé.

On rencontre le titane réticulé au mont *Saint-Gothard*, et dans la vallée de *Rauris*, au pays de Saltzbourg.

On a trouvé beaucoup de titane oxydé amorphe dans la *Caroline* du sud, principalement au comté de Pendleton, en-deçà des montagnes Bleues.

APPENDICE.

TITANE OXYDÉ FERRIFÈRE.

D'une couleur noirâtre; agissant sur le barreau aimanté, et quelquefois ayant des pôles. Le tissu de certains morceaux est lamelleux.

VARIÉTÉS.

TITANE OXYDÉ FERRIFÈRE *granuliforme.*
Massif.

REMARQUES.

Le titane oxydé ferrifère en masses plus ou moins considérables, se trouve à *Spessart* près d'Aschaffenbourg, à *Chlapian* en Transilvanie, et à *Gumoen* en Norwège. La variété granuliforme a été découverte il y a quelques années dans la vallée de *Menacan* au comté de Cornouaille.

D'après l'analyse de Klaproth, le titane oxydé ferrifère contient :

Oxyde de titane.	45	25.
Fer attirable.	51	00.
Silice.	3	50.
Oxyde de manganèse. . .	0	15.
	99	90.

Analyse, par le même, du titane oxydé ferrifère de Spessart.

Oxyde de titane.	22	0.
Oxyde de fer.	78	0.
	100	0.

Analyse de celui d'Ohlapian.

Oxyde de titane. . . .	84	0.
Fer.	14	0.
Oxyde de manganèse. . .	2	0.
	100	0.

IIe Espèce. *TITANE SILICÉO-CALCAIRE.*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 3,51.

Dureté. Rayant difficilement le verre.

Consistance. Fragile, mais assez difficile à pulvériser.

Forme primitive. Prisme droit rhomboïdal.
Molécule intégrante. Idem.
Difficilement fusible au chalumeau en un émail noir.

Analyse, par Klaproth, du titane silicéo-calcaire de Passaw.

Silice.	35.
Chaux.	33.
Oxyde de titane.	33.
	101.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

TITANE SILICÉO-CALCAIRE *cananiculé.*
Cruciforme.
Polyédrique. En très-petits cristaux d'une forme composée et d'un éclat très-vif.

Couleurs.

TITANE SILICÉO-CALCAIRE *blanchâtre.*
Blanc-grisâtre.
Blanc-jaunâtre.
Verdâtre.
Légèrement violet.
Brun.

Transparence.

TITANE SILICÉO-CALCAIRE *translucide.* Les cristaux blanchâtres, et quelquefois les bruns sur-tout vers leurs bords.
Opaque.

REMARQUES.

On trouve le titane silicéo-calcaire près de *Passaw* en Bavière. Il a pour gangue une roche feld-spathique.

On a découvert des cristaux de la même substance à *Arendal* en Norwège ; les bruns sont engagés dans un feld-spath rougeâtre, et les blancs reposent sur des cristaux d'épidote. On a retiré beaucoup de fer oxydé des cristaux bruns. Il y en a qui se réunissent deux à deux dans le sens de leur longueur, et forment une espèce de gouttière : c'est ce que M. Haüy a nommé *cristaux cananiculés*.

XVe GENRE. *SCHÉELIN (tungtène).*

1re ESPÈCE. *SCHÉELIN FERRUGINÉ (Wolfram).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 7,33.

Dureté. Cédant aisément à la lime.

Couleur. Le noirâtre ou le noir-brunâtre, avec un éclat qui, sous certains aspects, approche du métallique.

Poussière. Elle est d'un violet sombre, ou d'un brun tant soit peu rougeâtre.

Electricité. Médiocrement électrique par communication.

Forme primitive. Le parallélipipède rectangle.

Molécule intégrante. Idem.

Cassure. Transversale raboteuse.

Analyse par Vauquelin et Hecht.

Acide schéelique.	67	00
Oxyde de fer.	18	00.
Oxyde de manganèse. .	6	25.
Silice.	1	50.
Perte.	7	25.
	100	00.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

SCHÉELIN FERRUGINÉ *laminaire.*

Lamellaire. En lames quelquefois si serrées les unes contre les autres, qu'elles présentent dans leur ensemble l'aspect d'un tissu strié.

Amorphe.

REMARQUES.

Le schéelin ferruginé se trouve à *Altenberg* en Misnie, à *Zinwalde* en Bohême, à *Westanfors* en Westmanie dans la Saxe, où il accompagne des mines d'étain, et en France dans le département de la haute Vienne, montagne du Puy-les-Mines, à environ trois quarts de lieue de Saint-Léonard.

IIe ESPÈCE. *SCHÉELIN CALCAIRE (wolfram de couleur blanche, tungtène calcaire).*

Caractères.

Pesanteur spécifique, 6,07.

Dureté. Assez facile à gratter avec un couteau.

Surface. Un peu grasse à l'œil et au toucher.

Couleur. Blanchâtre dans l'état ordinaire.

Forme primitive. Le parallélipipède et l'octaèdre.

Molécule intégrante. Le tétraèdre régulier.

Poussière. Jaunissante dans l'acide nitrique chauffé.

VARIÉTÉS.

Forme indéterminable.

SCHÉELIN CALCAIRE *amorphe.*

Couleurs.

SCHÉELIN CALCAIRE *blanchâtre.*
Jaunâtre.
Brunâtre.

Transparence.

SCHÉELIN CALCAIRE *translucide.*

REMARQUES.

Le schéelin calcaire se trouve à *Altenberg* et à *Marienberg* en Saxe, à *Schonfeldt* et à *Zinnwalde* en Bohême, à *Riddarhyttan* en Suède, etc. Les cristaux de zinnwalde ont pour gangue un quartz enfumé, ou un mica héxagonal.

XVIe GENRE. *TELLURE.*

Caractères du tellure pur.

Pesanteur spécifique, 6,12.
Consistance. Très-fragile.

Couleur. Le blanc d'étain, tirant un peu sur le gris de plomb.

Eclat métallique très-intense.

Structure. Lamelleuse.

Au chalumeau, il brûle avec une flamme assez vive, d'une couleur bleue, qui verdit un peu vers les bords, il se volatilise ensuite en fumée blanchâtre, en exhalant une odeur de rave. Si, avant qu'il soit entièrement volatilisé, l'on cesse de chauffer, alors le bouton conserve assez long-temps sa liquidité, et devient, en se refroidissant, radié à sa surface.

Soluble dans l'acide nitrique sans le colorer

ESPÈCE UNIQUE. *TELLURE NATIF.*

On ne trouve le tellure qu'à l'état natif; mais il est toujours mêlé accidentellement d'autres substances métalliques, telles que de l'or, du fer, etc.

TELLURE NATIF *ferrifère* et *aurifère.*

Pesanteur spécifique, 5,72.

Couleur. D'un blanc d'étain, mais plus sombre, tirant quelquefois sur une teinte de jaunâtre.

Consistance. Tendre et fragile.

Tachure. Passé avec frottement sur le papier, il y laisse des traces légèrement noirâtres.

Au chalumeau, il décrépite avant de se fondre, et brûle avec une flamme brunâtre et vive, en exhalant une odeur âcre; il se dissipe en fumée blanche, et laisse un résidu semblable à la silice.

Analyse par Klaproth.

Tellure.	25	5.
Fer.	72	0.
Or.	2	5.
	100	0.

VARIÉTÉS.

TELLURE NATIF *ferrifère* et *aurifère lamelliforme*. En petites lames groupées confusément, d'un éclat vif dans le sens de leurs grandes faces, et foible dans le sens latéral.

TELLURE NATIF *aurifère* et *argentifère*. Mêmes caractères que le tellure *ferrifère* et *aurifère* ci-dessus.

Analyse par Klaproth.

Tellure.	60.
Or.	30.
Argent.	10.
	100.

VARIÉTÉS.

TELLURE NATIF *aurifère* et *argentifère graphique*. En aiguilles prismatiques imitant, par leur disposition, des caractères d'imprimerie, *(or blanc dendritique)*, etc.

TELLURE NATIF *aurifère* et *plombifère*. Il contient aussi de l'argent.

Pesanteur spécifique, 8,92.

Couleur. Le gris métallique sombre, quelquefois avec une teinte de jaunâtre.

Consistance. Tendre, flexible sans élasticité.

Tachure. Il tache légèrement le papier en noir.

Lorsqu'on l'expose au feu, l'or filtre à travers la masse, et sort sous la forme de gouttelettes.

Analyse, par Klaproth, de la variété grise.

Plomb.	50	0.
Tellure.	33	0.
Or.	8	5.
Soufre.	7	5.
Argent et cuivre. . . .	1	0.
	100	0.

Analyse, par le même, de la variété jaunâtre.

Tellure.	45	0.
Or.	27	0.
Plomb.	19	5.
Argent.	8	5.
Soufre, un atôme. . . .		
	100	0.

VARIÉTÉS.

TELLURE NATIF *aurifère* et *plombifère laminaire.* En masses composées de lames qui se séparent avec assez de facilité dans le sens de leurs grandes faces : ces lames sont éclatantes et un peu raboteuses.

Lamelliforme. En lames engagées en partie dans la gangue.

Compacte.

REMARQUES.

On trouve le tellure natif aurifère et ferrifère, connu sous le nom de *mine d'or blanche*, à *Fatzbay* en Transilvanie. Il a pour gangue tantôt le quartz et tantôt la lithomarge. La seconde variété, qui contient de l'or et de l'argent, se trouve à *Offenbanya* aussi en Transilvanie. La troisième que l'on connoît sous le nom d'*or de Nagyag*, a pour gangue le manganèse silicifère d'un rouge de rose peu intense et quelquefois d'une couleur blanche. Souvent elle est accompagnée ou entremêlée de différentes substances métalliques, qu'il est facile de distinguer à l'œil, telles que le zinc sulfuré, le plomb sulfuré, l'arsenic natif, etc.

XVII^e GENRE. *CHROME.*

Vauquelin a obtenu la réduction de ce métal sous la forme d'une masse brillante, grisâtre, très-cassante et recouverte de très-petits cristaux métalliques, semblables à des barbes de plumes. Le culot fut cassé et offrit un tissu à grain fin et serré dans certains endroits, et dans d'autres, des aiguilles entrelacées les unes dans les autres et laissant entre elles des espaces vides qui empêchèrent d'en déterminer la pesanteur spécifique.

Ce métal, exposé à la chaleur du chalumeau, est infusible; il se couvre seulement d'une croûte légèrement verte: lorsqu'on le chauffe avec le borax, il le colore en beau vert, et diminue un peu de volume.

L'oxyde de ce métal est vert, et son acide est rouge. Vauquelin a reconnu que la belle couleur verte de l'émeraude du Pérou est due au premier, ainsi que celle de la diallage, et que c'étoit son acide qui coloroit le spinelle en beau rouge nuancé d'orangé, couleurs qu'on attribuoit au fer.

XVIII^e GENRE. *TANTALE.*

Pesanteur spécifique; à l'état d'oxyde 6,5.

Cassure du métal réduit. D'un gris noirâtre peu éclatant.

Insoluble dans tous les acides, n'importe quel moyen on employe; le seul changement que les acides lui font subir, est de changer le tantale métallique en oxyde blanc de tantale.

Cet oxyde, exposé au feu du chalumeau avec du borax, s'y dissout sans colorer le verre.

VARIÉTÉS.

TANTALITE. Tantale uni au fer et au manganèse.

Pesanteur spécifique, 7,95.

Etincelant sous le briquet.

Couleur de la masse. Le gris-noirâtre: celle de la poussière est le gris-brunâtre.

Cassure. Inégale, avec un léger brillant métallique.

Il n'est pas assez complètement cristallisé pour pouvoir déterminer sa véritable forme; seulement on présume qu'elle peut être un prisme terminé en pyramide.

TANTALE YTTRIFÈRE *tantale et yttria.*

Pesanteur spécifique, 5,13 ? Ce résultat est peut-être un peu foible, attendu que le morceau sur lequel on a opéré étoit mélangé de feld-spath.

Dureté. Pouvant être raclé, quoiqu'un peu difficilement, avec une lame d'acier.

Cassure. Granuleuse, d'un gris métallique foncé.

REMARQUES.

Le tantale se trouve dans la province de *Finlande* en Suède, où il est disséminé dans une roche composée de quartz blanc micacé, et coupée par des veines de feld-spath rouge : c'est ce dernier qui sert de gangue au tantalite.

Quant au tantale yttrifère, il occupe le même gîsement que la gadolinite à *Ytterby ;* il a de même quelquefois pour gangue un feld-spath accompagné de mica et de quartz. Ces trois substances, qui composent le plus ordinairement les granits, forment ici des masses beaucoup plus considérables, et n'ont point une liaison aussi intime les unes avec les autres que dans cette espèce de roche.

La minéralogie vient encore d'ajouter sept nouveaux métaux aux vingt-deux qu'elle possédoit déjà. Les uns ont été trouvés dans d'autres métaux, et les autres résultent d'amalgames. Plusieurs sont encore très-rares, et n'existent que dans un seul cabinet.

Il y en a dont je n'ai donné que le nom, parce qu'il n'y a presque rien à en dire jusqu'à ce jour.

1°. LE COLOMBIUM.

2°. Le ptène.

3°. L'osmium. Il est volatil, en répandant une odeur qui lui est particulière ; il n'est ni attaquable par le chalumeau ni par les acides (1).

4°. L'iridium. Il est dissoluble dans l'acide muriatique chauffé, en le colorant d'abord en bleu foncé, ensuite en vert d'olive, puis en rouge. Quand on fait évaporer cette dissolution, on n'obtient qu'une masse informe ; mais cette masse redissoute dans l'eau, cristallise en octaèdres bien prononcés (2).

5°. Le chrômium. Il est d'un gris blanc assez brillant, disposé en longs filamens d'une ligne et plus de large, couverts d'un oxyde vert, s'étendant dans leur gangue, qui est un quartz gras et blanc ; il est quelquefois accompagné d'or natif et d'une rouille ferrugineuse.

Il se dissout dans l'acide nitrique, auquel il communique une assez belle couleur verte. L'analyse y a reconnu la présence du chrôme.

Ce nouveau métal est encore très-rare.

6°. Le palladium. Ce métal n'est autre chose qu'un amalgame de *platine* et de *mercure* dans le rapport de 61 à 39 ; sa pesanteur spécifique est de 11,5 ; le feu le plus violent et le plus soutenu n'a pu en séparer le mercure.

7°. Le Cérium est un nouveau métal qui vient d'être découvert par M. Vauquelin, dans un minéral que l'on nomme *cérite*.

---

(1) Bibliothèque Britannique, tome XXVIII, page 34.
(2) Idem.

Caractères de la cérite (1).

D'après M. Vauquelin, la cérite a pour pesanteur spécifique 4,53 ; elle raye le verre ; sa couleur est d'un rose qui tire un peu sur le lilas ; elle fait effervescence dans les acides nitrique, nitro-muriatique et muriatique ; sa poussière est grisâtre.

Analyse de la cérite par Vauquelin.

Silice.	17.
Chaux.	2.
Oxyde de fer.	2.
Oxyde de cérium.	67.
Eau, acide carbonique. . . .	12.
	100.

REMARQUES.

La cérite est en masses mêlées d'amphibole vert ; elle est encore très-rare. Elle n'existe que dans quelques cabinets, et c'est à la générosité de M. Vauquelin qu'ils la doivent.

(1) Annales du Muséum, 30e cahier, page 405,

APPENDICE.

Substances qui n'ont pas encore été analysées, ou que l'on a eues en si petite quantité, qu'il n'a pas été possible d'en faire l'examen, ni d'en déterminer les caractères géométriques, etc. (1).

1. *Allochroite* (m.).

Pesanteur spécifique, 3,58.

Cassure. Très-raboteuse et peu éclatante. Il est opaque.

Dureté. Etincelant par le choc du briquet, et très-difficile à briser.

Fusible au chalumeau en un émail noir, lisse et opaque, sans boursouflement.

Analyse.

Silice.	35	0.
Alumine.	8	0.
Chaux.	30	5.
Oxyde de fer.	17	0.
Chaux carbonatée. . . .	6	0.
Manganèse.	3	5.
	100	0.

REMARQUES.

Cette substance forme des masses opaques et amorphes, quelquefois recouvertes de chaux

(1) Ces substances sont rangées ici par ordre alphabétiques.

carbonatée, dans laquelle sont enchatonnés des dodécaèdres à plans rhombes, translucides, d'un brun-foncé, qui étant placés entre l'œil et la lumière, deviennent d'une assez belle couleur orangée. La substance de ces cristaux se fond dans la masse de l'allochroïte, ce qui fait présumer que le mélange de ces cristaux, qui paroissent être des grenats, et la chaux carbonatée, pourroient bien constituer l'allochroïte : alors ce seroit plutôt un mélange qu'une espèce. En effet, Vauquelin a reconnu, dans son analyse, l'existence de la chaux carbonatée, qui se décèle d'ailleurs par la légère effervescence que la poussière de l'allochroïte excite dans l'acide nitrique affoibli.

Ce qui vient encore à l'appui de cette assertion, c'est que l'analyse du grenat noir de Frascati se rapporte assez bien avec celle de l'allochroïte, toutes deux faites par les célèbres chimistes Vauquelin et Klaproth.

Voici celle du grenat noir de Frascati, pour qu'on puisse la lui comparer.

Silice.	34	0.
Alumine.	6	4.
Chaux.	33	0.
Oxyde de fer.	25	5.
Perte.	1	1.
	100	0.

2. *ALUMINE NATIVE (ou alumine pure).*

Pesanteur spécifique, 1,31.

Couleur. Elle est d'un blanc de neige, ou d'un blanc jaunâtre.

Dureté. Elle est très-tendre, même friable, et douce au toucher.

Aspect. Terne. Grain fin.

Happant légèrement à la langue.

REMARQUES.

Cette substance a été trouvée à *Hâle* en Saxe, dans le jardin d'une maison d'éducation nommée *Pedagogium-Regium*, pendant qu'on travailloit à faire un jeu de ballon, pour lequel on fut obligé de remuer la terre. Elle gisoit immédiatement sous le terreau, dans une glaise dont elle est souvent mêlée, sous forme de masses peu considérables et arrondies. Cette substance est maintenant très-rare, car les travaux n'ont pas eu de peine à détruire ces frêles mamelons. Ces masses sont composées d'alumine, de chaux carbonatée en petite quantité, et de silice.

On assure aussi qu'on en a trouvé au *Hartz*.

3. *AMIANTHOIDE* (f.).

Elle se trouve en touffes formées de filamens très-minces, d'un vert d'olive, quelquefois jaunâtres ou brun-foncé, flexibles, élastiques et luisans. Cette substance se trouve au bourg d'*Oisan* dans le ci-devant Dauphiné, accom-

pagnée de chaux carbonatée, d'épidote, de feld-spath et de quartz ; ou bien elle repose sur du manganèse oxydé noir pulvérulent, dont le quartz est recouvert.

Analyse par Vauquelin et Macquart.

Silice.	47	0.
Chaux.	11	3.
Magnésie.	7	3.
Oxyde de fer.	20	0.
Oxyde de manganèse. . .	10	0.
Perte.	4	4.
	100	0.

4. *ANTHOPHYLLITE* (f.).

Pesanteur spécifique, 3,21.

Dureté. Rayant fortement la chaux fluatée : ses parties aiguës rayent quelquefois le verre.

Non électrisable par le frottement, à moins qu'elle ne soit isolée ; alors son électricité est très-sensible et résineuse. Ses lames ne sont nullement élastiques et se cassent net.

Les joints naturelsles plus apparens de cette substance sont situés dans le sens où elle est feuilletée.

5. *APLOME* (m.).

La localité de cette substance est encore inconnue.

Elle est en dodécaèdres rhomboïdaux et d'un brun-foncé.

Sa *pesanteur spécifique* est, 3,45.

Dureté. Scintillant par le choc du briquet ; rayant fortement le verre, et foiblement le quartz.

Fusible au chalumeau en un verre noirâtre.

Cassure. Dans certains endroits raboteuse, terne et grisâtre, et dans d'autres un peu conchoïde, assez éclatante et brune.

Elle est ordinairement opaque, excepté quand les cristaux sont d'un petit diamètre ; alors ils ont une couleur orangée et translucide.

6. *ARRAGONITE* (m.) *(apatite des Pyrénées).*

Pesanteur spécifique, 2,95.

Dureté. Rayant fortement la chaux carbonatée.

Réfraction. Double.

Phosphorescence. Sa poussière devient luisante quand on la jette sur des charbons ardens.

En prismes ordinairement déformés par de nombreuses cannelures.

Cassure. Inégale et vitreuse.

Soluble entièrement avec effervescence dans l'acide nitrique.

VARIÉTÉS.

Formes indéterminables.

ARRAGONITE *cylindroïde.* En prismes fortement cannelés.

Rayonnée. En masses ovoïdes, striées du cen-

tre à la circonférence : les extrémités des aiguilles sont quelquefois libres.

Couleurs.

ARRAGONITE *limpide*. Il ne l'est ordinairement que dans certaines parties, et jamais uniformément.

Mi-violet. De cette couleur dans la moyenne partie, et sans couleur aux deux extrémités du cristal.

Blanchâtre.

Verdâtre.

Rosé. Cette couleur est foible; mais si on le trempe dans l'eau, elle s'étend et devient beaucoup plus vive.

Transparence.

ARRAGONITE *translucide*.

REMARQUES.

L'arragonite tire son nom du royaume d'*Arragon*, où il se trouve ; on le rencontre aussi aux *Pyrénées*, dans une terre argileuse qui contient de petits cristaux de quartz hématoïde : il arrive même que ces derniers sont implantés dans des cristaux d'arragonite.

Cette substance se trouve ou en cristaux isolés, ou en cristaux grou és.

La variété rayonnée se trouve en *Auvergne*, et dans les laves du *Vivarais*, ainsi que celle qui a une teinte de rose.

7. *BERGMANIT* (m.).

Ce minéral ne paroît être qu'un mélange de diverses substances. En l'examinant attentive-

ment, on en distingue qui ont trois aspects différens. 1°. Une substance qui est granuleuse, d'un gris cendré, et qui forme le fond de la masse. 2°. Une autre qui est en lames grisâtres, disséminées dans la précédente; ces lames paroissent n'être que la même substance granuleuse, seulement plus pure que dans le cas précédent. Ces lames sont éclatantes, et à certains endroits on aperçoit des aiguilles qui sont parallèles entre elles et d'un éclat vitreux. 3°. Enfin, une troisième forme des espèces de grains d'une couleur rougeâtre, emâtés dans le fond, et qui ne sont pas de même nature que lui.

La pesanteur spécifique de cette espèce d'agrégat est 2,3. Sa dureté est telle que ses fragmens aigus rayent le verre.

Il est fusible au chalumeau en un émail blanc demi-transparent..

Cette substance se trouve en *Norwège*, où elle est accompagnée de feld-spath rouge-brun, ou rouge incarnat; elle y est très-rare.

8. *CHAUX SULFATÉE ANHYDRE.*

Pesanteur spécifique, 2,96.

Dureté. Rayant la chaux carbonatée et la chaux sulfatée ordinaire.

Forme primitive présumée. Le cube.

Ne s'exfoliant ni ne blanchissant quand on la met sur un charbon ardent.

La seule substance avec laquelle on seroit tenté de la confondre est la chaux sulfatée ordinaire; mais il est facile de la distinguer. Il suffit d'en jeter un fragment sur un charbon

allumé, et l'on verra la chaux sulfatée ordinaire blanchir, et finir par tomber en poussière. De plus, la chaux sulfatée anhydre est beaucoup plus dure, sur-tout la variété bleuâtre, puisqu'elle raye même très-fortement la chaux carbonatée.

Analyse par Vauquelin.

Chaux.	40.
Acide sulfurique.	60.
	100.

VARIÉTÉS.

CHAUX SULFATÉE ANHYDRE *primitive*. Cubique.

Laminaire. Composée de lames blanchâtres et translucides.

Lamellaire. En petites lames éclatantes blanchâtres.

Couleurs.

CHAUX SULFATÉE ANHYDRE *blanchâtre*.
Bleuâtre.
Violette.
Rose-pâle.

REMARQUES.

On trouve cette substance en *Suisse*, dans les salines du canton de Berne.

APPENDICE.

Chaux sulfatée anhydre muriatifère (soude muriatée gypsifère).

Saveur. Salée.

Divisible en cubes.

Soluble dans 4300 fois son poids d'eau chaude.

Analyse par Klaproth.

Muriate de soude.	31	2.
Sulfate de chaux.	57	8.
Carbonate de chaux. . .	11	0.
	100	0.

Elle se trouve à *Hall* dans le Tyrol.

Chaux sulfatée anhydre quartzifère.

Pesanteur spécifique, 2,88.

Couleur. Blanc-grisâtre uniforme, ou veiné de gris-bleuâtre.

Aspect. Semblable à la chaux carbonatée granuleuse dite *marbre salin.*

Peu phosphorescente par le feu.

Très-fusible au chalumeau.

Analyse par Vauquelin.

Sulfate de chaux.	92.
Silice.	8.
	100.

On l'emploie, sous le nom de *marbre de Bardiglio*, à Milan, pour faire des tables, etc.

9. *Conite* (m.).

Pesanteur spécifique, 2,83.

Couleur. Le blanc grisâtre.

Cassure. Légèrement conchoïde et presque mate, excepté à certains endroits, où l'on distingue des points brillans.

Dureté. Il raye le verre, et étincelle sous le choc du briquet.

Il fait effervescence dans les acides; ce qui dénote la présence de la chaux carbonatée; et il est probable que sa dureté est due au quartz. D'ailleurs, c'est une substance dont l'histoire est presqu'ignorée, et dont les caractères sont peu tranchans. On indique l'*Islande* comme le lieu où elle se trouve.

10. *Crocallite* (m.).

Ce minéral se trouve, sous forme de grains, ou plutôt de globules libres ou engagés dans une pâte, et formant alors une espèce d'amygdaloïde, à *Salvatra* en Transilvanie.

Couleur. Le rouge de brique.

Cassure. Inégale.

Dureté. Ses parties aiguës rayent la chaux fluatée.

Electricité. Nulle par la chaleur.

Le crocallite ressemble beaucoup à la zéolite d'Adelfors.

11. *DIASPORE* (m.).

En lames un peu curviligues, formant des masses d'une couleur grise, d'un éclat assez vif, et tirant sur le nacré.

Si l'on en expose un petit fragment à la flamme d'une bougie, au bout de quelques secondes il pétille, et se dissipe en une multitude de parcelles qui produisent une espèce de scintillement dans l'air.

Analyse par Vauquelin.

Alumine.	80.
Fer.	3.
Eau.	17.
	100.

Il a pour gangue une roche argilo-ferrugineuse.

Cette substance n'ayant pas de caractères qui soient communs à d'autres substances, il est probable qu'elle prendra bientôt sa place parmi les espèces.

12. *FELD-SPATH APYRE (andalousite).*

Pesanteur spécifique, 3,17.

Dureté. Rayant le quartz et quelquefois le spinelle.

Cassure. Presque mate, un peu écailleuse.

VARIÉTÉ.

FELD-SPATH APYRE *amorphe.*

Couleurs.

FELD-SPATH APYRE *rouge-violet*, un peu translucide ou opaque.

Il se trouve dans le ci-devant *Forez*, dans un filon de feld-spath ordinaire, et dans le royaume de *Castille* en Espagne. Il entre dans la composition d'un granit, et renferme des lames de mica.

13. *JADE* (m.).

Pesanteur spécifique, 3,0 à 3,4.

Dureté. Rayant le verre.

Scintillant par le choc du briquet.

Cassure. Ordinairement écailleuse et terne; poli gras.

Fusible au chalumeau.

VARIÉTÉ.

JADE *néphrétique.*

Couleurs.

JADE *olivâtre, verdâtre, blanchâtre;* quelquefois taché, ordinairement translucide.

Il se trouve en *Chine*, et sur les bords de la rivière des *Amazones.*

14. *KOLLYRITE* (m.).

Couleur. Le blanc de neige, et le rouge jaunâtre.

Dureté. Tendre et fragile : il est assez léger.

Happant fortement à la langue, faisant entendre un petit bruit quand on le plonge dans l'eau, et y devenant très-translucide dans toutes ses parties quand il est jaunâtre ou rougeâtre, et quand il est blanc, il ne le devient que sur ses bords.

Infusible au chalumeau sans addition; seulement il donne une lueur phosphorique; mais avec du verre de borax il s'y fond.

Soluble dans l'acide nitrique sans y faire effervescence.

Analyse.

Alumine.	45.
Silice.	14.
Eau.	42.
	101.

L'analyse de cette substance et ses caractères semblent prouver que le kollyrite n'est autre chose qu'une argile.

15. *Lépidolithe* (f.).

La lépidolithe a l'aspect d'une substance granuleuse d'un rouge-violet, dans laquelle sont engagées une multitude de paillettes d'un blanc nacré. Si l'on prend une de ces espèces de grains dont elle paroît être formée, on y aperçoit deux faces qui réfléchissent aussi le blanc nacré.

Elle se laisse entamer facilement avec le couteau.

On la triture difficilement; sa poussière passée avec frottement entre les doigts est onctueuse.

Pesanteur spécifique, 2,82.

Au chalumeau, elle se boursoufle un peu, et se réduit en un globule transparent et blanc, qui devient violet par l'addition d'un peu de nitre.

VARIÉTÉS.

LÉPIDOLITHE *laminaire.* En lames blanchâtres qui sont très-cassantes.

Ecailleuse.

Couleurs.

LÉPIDOLITHE *violette.*

Blanchâtre. Elle vient de l'île d'*Elbe*.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	54.
Alumine.	20.
Chaux fluatée.	4.
Potasse.	18.
Oxyde de manganèse.	3.
Oxyde de fer.	1.
	100.

REMARQUES.

Elle se trouve sur la montagne de *Gradisko*, près le village de Rosena en Moravie; elle y est en blocs considérables, entre des masses de granit. Elle se trouve aussi en *Suède* dans une roche quartzeuse.

16. *Leutrite* (m.).

Cette substance n'est autre chose qu'une marne phosphorique ; elle produit cette phosphorescence en la grattant avec une pointe, ou le bout d'un cure-dent, ou même d'un papier roulé. Elle se trouve à *Yéna*. Du reste tous les caractères des marnes se trouvent bien coïncider avec le leutrite.

17. *Madréporite* (m.).

Ce minéral est formé d'une multitude de prismes presque cylindrique, tantôt parallèles entre eux, et tantôt disposés en rayons divergens qui partent de plusieurs centres. La surface de ces prismes est terne et noirâtre; ils présentent dans leur fracture une surface convexe ou concave. Ces espèces de cylindres sont tendres et cassans ; ils se dissolvent avec effervescence dans l'acide nitrique.

Analyse.

Chaux carbonatée.	63.
Alumine.	10.
Silice.	13.
Fer.	11.
Perte.	3.
	100.

REMARQUES.

Il se trouve dans la vallée de *Rüssbach*, pays de Saltzbourg.

18. *Malacolithe* (f.).

La malacolithe est en masses lamelleuses d'un gris bleuâtre, entremêlée de mica dans certains endroits. Réduite en lames minces, elle est translucide; n'étincelant pas sous le briquet.

Rayant à peine le verre.

Pesanteur spécifique, 3,24.

Se fondant au chalumeau avec boursoufflement.

M. Haüy présume que sa forme primitive est un prisme oblique qui approche de celui du pyroxène.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	53.
Chaux.	20.
Magnésie.	19.
Alumine.	3.
Fer et manganèse.	4.
Perte.	1.
	100.

Voilà une substance dont l'analyse diffère peu de celle du pyroxène, excepté que son ana-

lyse ne donne que 13,2 de chaux et 10 de magnésie.

Cette substance se trouve en *Suède* dans la Westermanie, où elle a pour gisement la mine d'argent de Sala. On la trouve aussi en *Norwège*.

19. *Natrolithe* (f.).

Ce minéral se trouve en masses d'une couleur d'un jaune-brunâtre, en forme de mamelons qui sont composés de fibres si étroitement liées ensemble, que sa cassure paroît lisse. On aperçoit dans cette cassure de petites couches blanches qui forment quelquefois de petites cavités hérissées de pointes de cristaux de chaux carbonatée. Les parties aiguës de la natrolithe rayent le verre très-foiblement. Elle est aisément fusible au chalumeau en un verre blanc.

Pesanteur spécifique, 2,16.

Cette substance a pour gangue une lave porphyritique à petits cristaux de feld-spath.

Analyse par Klaproth.

Silice.	48	0.
Alumine.	24	25.
Oxyde de fer.	1	75.
Soude.	16	50.
Eau.	9	00.
Perte.	0	50.
	100	00. (1)

(1) Journal des Mines, page 320, n° 82.

L'analyse de la mésotype diffère peu de celle-ci.

Silice.	50	24.
Alumine.	29	30.
Chaux.	9	46.
Eau.	10	0.
	99	00.

20. *Scorza* (m.).

Un sable verdâtre qui se trouve sur la rive d'*Arrangos* porte ce nom. Ce sable est en grains peu brillans, d'un jaune verdâtre, et qui rayent le verre.

Analyse du Scorza.

Silice.	43	00.
Alumine.	21	00.
Chaux.	14	00.
Oxyde de fer.	16	50.
Oxyde de manganèse. . .	0	25.
Perte.	5	25.
	100	00.

Voici celle de l'acanticone par Klaproth.

Silice.	37	0.
Alumine.	21	0.
Chaux.	15	0.
Oxyde de fer.	24	0.
Oxyde de manganèse. . .	1	5.
Perte.	1	5.
	100	0.

On peut conclure, d'après la comparaison de ces deux analyses, que le scorza n'est autre chose que l'épidote d'Arendal, ou l'acanticone qu'une cause quelconque a réduit en poudre.

21. *Spintère* (m.).

Ce minéral se présente sous la forme d'un décaèdre irrégulier.

Sa couleur est verdâtre.

Lorsqu'on le fait mouvoir à la lumière d'une bougie, sa surface devient comme scintillante par l'effet d'une infinité de reflets très-vifs.

Les cristaux de cette substance ont une structure lamelleuse.

Ils ne rayent pas le verre.

REMARQUES.

Cette substance se trouve dans le ci-devant *Dauphiné*, engagée dans des cristaux de chaux carbonatée primitive.

22. *Trifane* (m.).

Il est en masses lamelleuses, d'un blanc légèrement verdâtre, divisible en prisme rhomboïdal. Ses coupes ont un éclat qui approche de celui de la nacre.

Cassure. Transversale, terne, raboteuse et écailleuse.

Il raye le verre, et fait feu sous le briquet.

Pesanteur spécifique, 3, 19.

Au chalumeau, il se délite en petites lames, qui, par un feu continué, se réunissent et se fondent en un globule grisâtre.

Analyse par Vauquelin.

Silice.	56	5.
Alumine.	24	0.
Chaux.	5	0.
Oxyde de fer.	5	0.
Perte.	9	5.
	100	0.

REMARQUES.

Il se trouve en *Sudermanie*, dans la mine de fer d'Uton, accompagnant un feld-spath rougeâtre.

Comme cette substance n'a rien de commun avec celles qui sont dans les classes précédentes, il est très-probable que l'on ne tardera pas à en faire une espèce particulière.

23. *ZÉOLITHE EFFLORESCENTE* (f.).

En masses lamelleuses. D'un blanc mat un peu nacré.

Tombant en efflorescence dès qu'elle a le contact de l'air.

Faisant gelée dans les acides comme la mésotype.

On ne l'a trouvée encore que dans la roche qui sert de gangue au filon de la mine de plomb d'Huelgoët.

24. *ZÉOLITHE ROUGE (d'Œdelfort en Suède).*

Formant des masses terreuses et tendres d'un rouge de brique. Ayant pour gangue une chaux carbonatée lamellaire.

Fusible en un émail bulleux demi-transparent.

Faisant une effervescence dans l'acide nitrique, qui est due à la chaux qui lui sert de gangue, et se réduisant en gelée qui perd sa consistance au bout de quelque temps, et alors elle devient liquide.

Ce qui la distingue de notre mésotype, dont la gelée est permanente.

DESCRIPTION DES ROCHES,

d'après la méthode de M. Faujas.

Ire Espèce. *Trapp.*

Caractères.

Dureté. Rayant le verre; rayé par une pointe de fer.

Cassure. Terne, quelquefois écailleuse, où l'on voit souvent de petits points brillans.

Quelquefois attirable à l'aimant; mais n'ayant jamais la propriété polaire.

Assez bon conducteur de l'électricité.

Couleur. Très-variable, à raison du degré d'oxydation du fer.

Poussière. Grisâtre, quelle que soit la couleur de l'échantillon.

Forme. Quelquefois prismatique ou en tables; mais le plus ordinairement en masses informes.

Fusible au chalumeau en un verre ou blanchâtre ou verdâtre, et même quelquefois noir.

Variétés.

Formes.

Trapp *en prisme.* A trois, à quatre et à cinq pans.

M. Faujas n'a pu en trouver à six, à sept ni à huit pans, et ce n'est qu'avec beaucoup de

peine qu'il est parvenu à s'en procurer un à cinq pans aux environs de Kirn.

En tables.

Amorphe.

Couleurs.

TRAPP *noir*. A Norberg.

Brun.

Brun-rougeâtre. A Oberstein.

Vert-sombre.

Vert-clair. A Oberstein.

Gris-d'ardoise.

Gris. A Oberstein.

Voilà les principales nuances et les plus tranchées que l'on rencontre dans les trapps : il y en a encore beaucoup d'autres ; mais elles dérivent toutes de celles-ci (1).

REMARQUES.

Les trapps se trouvent en collines, en bancs ou en blocs épars, dans divers pays, tels qu'aux environs de *Kirn*, sur les bords de la Nahe (2) à *Oberstein*, où ils servent de gangue aux belles agates de ce pays ; en *Ecosse*, près du village de *Tirleston* (3), sur les bords du lac *Majeur*, et dans beaucoup d'autres endroits. Quand le

(1) Toutes ces variétés, tant de couleurs que de formes, ont été décrites d'après les trapps de la collection de M Faujas

(2) Voyage géologique, depuis Mayence jusqu'à Oberstein, etc., par M. Faujas, Annales du Muséum, n° 28, page 303.

(3) Voyage en Angleterre et en Ecosse, tome I, p. 190, par le même.

trapp se trouve en bancs, il se délite et forme des espèces de marches, ce qui lui a fait donner le nom de *trapp*, qui en suédois veut dire *escalier*.

Il paroît que sa forme prismatique n'est point due à un retrait, mais bien à l'oxydation du fer, qui se fait avec une certaine régularité. M. Faujas possède un morceau qui démontre clairement cette assertion. C'est un prisme de trapp à quatre pans, vert foncé, scié et poli, de 3 pouces ou 7 centimètres de côté, et qui présente à sa surface des filets d'un rouge sombre qui sont sensiblement parallèles, et coupés par d'autres filets à-peu-près à angles droits. Cette oxydation pénètre dans toute l'épaisseur du prisme, de manière qu'avec un léger coup de marteau, il est probable qu'on en enlèveroit de petits prismes quadrangulaires d'un pouce et d'un pouce et demi de diamètre.

Cette explication de la formation des prismes de trapp paroît d'autant plus plausible, que tous les prismes de cette matière sont bordés d'une couche plus oxydée, et semblable à celle des filets que j'ai décrits plus haut. Il est très-remarquable que les trapps perdent leur couleur, ou du moins en change, sans que leur dureté en soit altérée.

Cette pierre, qui a changé tant de fois et de place et de nom, paroît avoir beaucoup de rapport avec le feld-spath en roche (pétrosilex).

D'après les observations de M. Faujas, le trapp paroît former la base des porphyres et

des amygdaloïdes : du nombre de celles-ci sont les variolites du *Drac* et de la *Durance*. C'est d'après ces principes que je place le le trapp à la tête des roches.

Le même morceau qui aida ce professeur à expliquer la formation des prismes, devint aussi une preuve de ce qu'il avoit déjà avancé, que les porphyres avoient le trapp pour base ; car ce trapp, que l'on croyoit homogène avant d'être poli, devint un porphyre à petits cristaux de feld-spath quand il le fut. De plus il y a des trapps noirs qui passent aux porphyres par l'addition des cristaux blancs de feld-spath. M. Faujas a dans sa collection des morceaux où dans une partie l'on voit le trapp d'un beau noir, et dans l'autre le même trapp avec des cristaux de feld-spath, ce qui fait un véritable porphyre.

IIe Espèce. *Porphyres.*

On doit comprendre sous le nom de *porphyres* toutes les roches qui ont une pâte de trapp plus ou moins distincte (1), dans laquelle sont noyés des cristaux de feld-spath, d'amphibole ou de toute autre substance.

D'après ce principe, la pâte d'une roche porphyritique doit être invariablement du trapp ; mais quelle que soit la substance des cristaux, cela ne change point le nom de la roche ; seulement l'on dira : *phorphyre à cristaux d'amphibole, à cristaux de feld-spath*, etc.

---

(1) Méthode de M. Faujas.

Porphyre à cristaux de feld-spath (porphyre proprement dit).

Exemples.

Des cristaux de feld-spath blanc et bien prononcés sur un fond vert foncé. C'est le serpentin ou l'ophite des anciens.

Des cristaux de feld-spath blanc ou rose, beaucoup plus petits que ceux du précédent, sur un fond d'un rouge foncé.

Des cristaux de feld-spath blanc assez gros sur un fond noir (c'est le noir antique).

REMARQUES.

Les porphyres se trouvent dans les montagnes à filons, et y forment des masses plus ou moins considérables. Ils servent de gangues à diverses substances, comme à des agates, aux opales de Hongrie, à la prehnite de Réichenbach, au cuivre carbonaté vert, et à différentes mines.

C'est à cette belle roche que Rome, l'Egypte, la Grèce devoient leur plus beaux édifices et leurs tombeaux. Ces vases, ces colonnes, et ces superbes obélisques qui ont résisté à la faux du temps, sont encore dus au porphyre, et de nos jours on l'emploie de même pour décorer les temples et les palais.

On se sert de plaques de porphyre poli pour broyer finement les couleurs : ce qui s'appelle porphyriser les couleurs.

IIIe Espèce. *Amygdaloïdes (mandelstein, toston, variolite).*

Les amygdaloïdes sont des roches qui ont une pâte comme les porphyres, mais qui en diffèrent en ce que leur pâte est variable, et qu'au lieu de cristaux, ce sont des globules calcaires, quartzeux, ou feld-spathiques qui sont engagés dans cette pâte.

Exemples.

Roche *amygdaloïde* à base de trapp rouge avec des globules et des cristaux de feld-spath, et quelques points d'amphibole (passage des porphyres aux amygdaloïdes).

Amygdaloïde à base de trapp rougeâtre avec des globules calcaires blancs : c'est la *variolite du Drac*. Elle se trouve au bord du Drac en masses roulées ; ces galets viennent de la montagne de la *Peyrénière*, où la roche repose sur un granit feuilleté.

Amygdaloïde à base de trapp vert-noirâtre avec des globules gris et quelquefois verdâtres de pétrosilex : c'est la *variolite de la Durance*. On la trouve, comme celle du Drac, en cailloux roulés sur les bords de cette rivière. Quand les globules sont de la grosseur d'un petit pois, leur centre est brunâtre.

REMARQUES.

Les porphyres passent aux roches amygdaloïdes par des nuances presqu'insensibles, et il est souvent embarrassant de dire si tel morceau

appartient à un porphyre ou à une amygdaloïde, car quelquefois, sur le même échantillon, l'on voit des cristaux de feld-spath et des globules calcaires.

Quand, par une cause quelconque, les globules calcaires sont détruits, il faut un œil très-exercé pour ne pas prendre cette roche pour une lave poreuse; mais les laves sont toujours un peu plus âpres au toucher; néanmoins il est très-difficile de déterminer cette roche quand on n'est pas sur les lieux.

Il ne faut pas confondre les amygdaloïdes avec les pouddings: la pâte et les globules des amygdaloïdes ont été formés au même moment; tandis que les pouddings l'ont été en deux opérations bien distinctes, puisque les petits cailloux qui sont réunis par le ciment, existoient avant d'être roulés, et par conséquent avant d'être engagés dans leur pâte.

IVe Espèce. *Granit.*

Les granits se distinguent parfaitement des porphyres et des amygdaloïdes en ce qu'ils n'ont point de pâte, et que tous leurs élémens sont mêlés ensemble et se pénètrent mutuellement: ils sont plus ou moins composés. Je vais commencer par ceux qui sont les plus simples, et qui se rapprochent un peu des porphyres.

1re Variété. *Granit à deux substances.*

1er *Exemple.*

Un feld-spath blanc ou rose, lardé de morceaux de quartz gris qui, étant coupés transver-

salement, imitent grossièrement des caractères hébraïques (1) (pierre hébraïque, ou granit graphique).

REMARQUES.

Je place cette roche à la tête des granits, parce qu'elle fait le passage des roches qui ont une base distincte avec celle qui n'en ont pas, et de plus comme étant le granit le plus simple.

Ce granit a un aspect assez agréable, surtout quand le quartz y abonde, et qu'il est en petits morceaux ; tel est celui que M. Champeaux nous a fait connoître, et qui se trouve à *Marmagne*, département de Saône-et-Loire. On en trouve aussi en *Corse*, en *Ecosse*, en *Sibérie*, où le quartz est noirâtre, et produit un effet assez piquant sur le feld-spath. M. Bailly en a rapporté de son voyage à la *Nouvelle-Hollande*, et M. Rosiere de l'Égypte.

2e *Exemple.*

Assemblage de quartz blanc et d'amphibole d'un vert noirâtre, disposés en zônes concentriques (*granit orbiculaire*). On n'a trouvé qu'une masse isolée de ce superbe granit ; elle pouvoit peser environ quatre-vingts livres lorsqu'on la découvrit en *Corse* au milieu d'un marais.

Les cercles d'amphibole varient de largeur ; il y en a depuis la finesse d'un fil jusqu'à l'é-

(1) Je fais abstraction de quelques lames de mica qui s'y rencontrent quelquefois.

paisseur de près de deux lignes. Ces couches noires sont séparées par un quartz blanc demi-transparent, qui se fond dans la pâte, qui est un granit à petits grains de quartz et d'amphibole. Quelquefois aussi les globules à couches concentriques sont remplacés par un simple noyau de quartz, dont le centre est occupé par le granit qui l'entoure (1).

L'espérance de retrouver cette belle roche a fait faire des recherches dans les environs de l'endroit où l'on en avoit trouvé une masse; mais jusqu'à présent elles ont été infructueuses. Ce qui a fait dire à quelques personnes qu'elle étoit tombée de la lune.

La formation des cercles d'amphibole a beaucoup exercé la sagacité des géologues; mais jusqu'à ce jour on n'a point obtenu de solution satisfaisante.

L'empereur Napoléon possède une table de ce granit.

2e Variété. *Granit à trois substances.*

Exemple.

Réunion de feld-spath rouge, de quartz blanchâtre et de mica noir *(granit égyptien)*. Ce superbe granit a servi à faire divers monumens en Egypte, et en particulier la fameuse colonne de Pompée: on en voit deux beaux sphinx au Musée Napoléon, salle d'Apollon.

---

(1) On en trouvera une figure qui en donne une idée très-exacte, dans le deuxième volume des Essais de Géologie de M. Faujas.

3e Variété. *Granit à quatre substances.*

Exemple.

Assemblage de feld-spath, de quartz, de tourmaline et de mica.

REMARQUES.

Voilà à-peu-près la limite des assemblages. Il est possible que l'on en trouve de plus composés ; mais il sera facile de les placer à la suite de ceux-ci. Je n'ai décrit que les principales variétés de chaque réunion, d'après cela il sera fort aisé de trayer les granits et de les classer dans les différentes variétés en granits à deux, à trois, à quatre et peut-être à cinq substances dont la description seroit aussi longue qu'aride.

Les granits forment une grande partie des montagnes que l'on a nommées *primitives*. Ils se rencontrent sur-tout en grande abondance dans celles de la Saxe, dans les Alpes et les Pyrénées, etc.

Ve Espèce. *GRANIT SCHISTEUX ou GNEISS.*

Cette roche se rapproche beaucoup des granits proprement dits par ses principes constituans ; mais elle s'en éloigne totalement par sa contexture. Les granits ordinaires sont composés de principes qui se pénètrent mutuellement, et qui paroissent avoir été déposés tumultueusement ; tandis que les gneiss sont feuilletés, et leurs feuillets sont dus au mica qui

s'y rencontre abondamment, et dont les lames sont toujours posées à plat; ce qui sembleroit prouver qu'elles ont été déposées pour ainsi dire avec précaution, et non en désordre, comme dans le premier cas.

Exemples.

Réunion de quartz en couches d'une ligne d'épaisseur, séparées par du mica brun en petites lames.

Réunion de mica jaune d'or en lames ondulées, lardées par des tourmalines noires.

Réunion de mica gris en très-petites lames, avec de petites parcelles de feld-spath.

REMARQUES.

Les *gneiss* se trouvent dans les hautes montagnes des *Alpes*, en couches diversement contournées, et même quelquefois verticales, alternant avec d'énormes bancs de granit, dont ils ne diffèrent que par leur contexture feuilletée : j'ai confondu dans cette espèce le schiste micacé de quelques minéralogistes.

VI^e ESPÈCE. *SCHISTE.*

Caractères.

Dureté. Rayé par une pointe de fer, se laissant quelquefois couper avec un couteau.

Raclure. Donnant une poussière qui varie un peu de couleur.

Poli. Pouvant quelquefois recevoir un com-

mencement de poli, à l'aide du frottement de la main.

Odeur. Argileuse quand on fait tomber l'haleine dessus.

Ne perdant point leur solidité dans l'eau.

Contexture. Plus ou moins feuilletée.

Changeant de couleur quand on l'expose à l'action du feu.

VARIÉTÉS.

SCHISTE en rhomboïdes dont les angles varient, et ne sont point le résultat d'une cristallisation.

En lames minces. C'est à cette variété que se rapporte l'ardoise (schiste tégulaire de M. Haüy).

En espèces d'éclats ressemblant assez bien à des éclats de bois.

En couches d'une certaine épaisseur.

Couleurs.

SCHISTE *gris.*
Gris-verdâtre.
Rose.
Brun.
Noir.

Dureté.

SCHISTE *dur.* Ne laissant aucunes traces colorées sur le papier : telle est l'ardoise.

Demi-dur. Laissant assez facilement des traces noires sur le papier : c'est le crayon noir naturel des dessinateurs (schiste graphique de M. Haüy).

Tendre. Ne pouvant se tailler, et laissant de très-grosses taches noires lorsqu'on le passe, même légèrement, sur le papier.

REMARQUES.

Les schistes recèlent souvent entre leurs feuillets des empreintes de poissons, d'insectes marins ou terrestres, et surtout des figures très bien conservées de diverses plantes, particulièrement des fougères; telles que les schistes de *Montviale*, de *Salzéo*, du comté de *Mansfeld*, d'*Oéningen*, des environs du *Mans*, etc.

Les schistes se prêtent à divers usages, soit par la facilité qu'ils ont de se diviser en feuillets minces et légers, soit par leur belle couleur noire et leur grain fin. Dans le premier cas, nous en tirons parti pour couvrir agréablement nos maisons, et dans le second, il sert au dessinateur pour remplacer, par une teinte noirâtre plus ou moins intense, les couleurs variées employées par le peintre. C'est de ce schiste noir et d'une apparence grossière que les célèbres Wanspendonck et Redouté savent faire naître les fleurs les plus délicates, avec une grace et une vérité inimitables : combien pourrois-je citer d'artistes habiles qui, par une sorte de magie, font sortir de cette couleur noire des chefs-d'œuvre de différens genres! mais cela m'éloigneroit de mon sujet.

VII^e^ Espèce. *Serpentine.*

Des substances magnésiennes forment la base ou plutôt dominent dans cette roche, qui

n'est autre chose qu'un mélange, en quantités variables, de quartz, de grenat, de fer, de talc, etc.

Il n'est guère possible de donner des caractères qui conviennent à toutes les serpentines : je vais citer ceux qui sont les plus généraux, qui cependant sont susceptibles de quelques anomalies.

Dureté. Se laissant rayer par une pointe de fer, et donnant par ce moyen une poussière grise et douce au toucher.

Quelquefois attirable à l'aimant ; ayant très-rarement des pôles. M. Humboldt en a découvert une dans le *Haut-Palatinat*, qui a cette propriété à un haut degré, jusque dans ses plus petits fragmens.

Couleur qui varie depuis le blanc-verdâtre jusqu'au noirâtre, et variée de taches rouges dues à des grenats, et de lignes noires qui se ramifient en imitant assez bien les couleurs de la peau des serpens ; c'est ce qui leur a valu le nom de *serpentine.*

Infusible au chalumeau, mais y acquérant de la dureté.

Analyse par Kirwan.

Silice.	45.
Magnésie.	23.
Alumine.	18.
Fer.	3.
Eau.	12.
	101.

REMARQUES.

Les serpentines se trouvent en couches dans l'*Italie*, la *Corse*, la *Bohême*, la *Sibérie*, etc., et servent rarement de gangue à des métaux.

La facilité avec laquelle les serpentines se laissent couper a permis de les travailler au tour; on en fait aussi des plaques et des tables à *Zablitz* en-Saxe.

DESCRIPTION
DES PRODUITS VOLCANIQUES,
d'après la méthode de M. Faujas.

M. Faujas considère les laves en général comme des roches qui étoient parfaitement semblables à celles que nous connoissons, avant d'avoir été attaquées par l'action des feux souterrains; et quant à celles qui sont nouvelles pour nous, il ne croit point qu'elles aient été créées par les volcans; mais il les regarde comme des roches que nos foibles moyens ne nous ont pas encore permis d'observer en place à cause des cavités profondes où elles gisent.

C'est ainsi, par exemple, que d'une part nous avons des laves qui nous présentent des roches porphyritiques dont on retrouve les analogues dans des montagnes non-volcanisées; et que d'une autre part le Vésuve, l'Etna, Ténériffe, Stromboli, en rejettent qui servent de gangues à des cristaux de néphelines, d'amphygène, à des noyaux de chrisolithe, etc., toutes substances que l'on ne connoît que par l'intermède des projections volcaniques, mais que le hasard pourra faire trouver dans les montagnes ordinaires.

D'après ces principes, nous allons donc retrouver presque toutes les roches que j'ai dé-

crites ; de plus, d'autres que l'on n'a encore rencontrées que dans les produits volcaniques, mais qui trouvent leurs places à côté de celles que nous connoissons. Ainsi, par exemple, nous rangerons dans les laves porphyritiques celles qui ont le trapp pour base, dans lequel sont engagés des cristaux de pyroxène, d'amphygène, etc.

PREMIÈRE CLASSE.

Des laves considérées relativement à leurs formes et à leurs modifications extérieures.

Laves noires homogènes. Leur grain est ou fin, ou rude, ou écailleux. Elles se rencontrent en prismes qui sont à trois, quatre, cinq, six, sept, huit et neuf pans ; en tables plus ou moins épaisses, en boules creuses ou solides et quelquefois formées par couches concentriques. M. Bory cite des laves en boules creuses qui renferment de l'eau (1), ou simplement en masses informes.

Laves poreuses. Leurs pores sont ronds, allongés grands ou petits. Quand les pores sont moins nombreux, les laves, quoique poreuses sont assez pesantes. Lorsque les pores sont allongés ils donnent un aspect fibreux à la lave. Quand ces laves étant fluides ont été contrariées dans leur course, elles se sont repliées

(1) Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, tome II, page 222.

sur elles-mêmes ; elles ont suinté lentement et à demi-figées à travers des fentes, ce qui a donné naissance aux laves en cables, en rubans, en stalactites, en larmes et à beaucoup d'autres formes imitatives.

REMARQUES

Plusieurs naturalistes avoient cru que la forme prismatique des laves étoit le résultat d'une cristallisation ; on avoit même figuré des prismes pyramidés ; mais la variation des angles, l'absence des lames de superposition, tout conspira contre cette fausse opinion, et réussit à la renverser. Maintenant on explique la forme prismatique des laves par le moyen d'un retrait dû à la perte lente du calorique. Il y a en Auvergne des laves qui ont pris un retrait plus composé et qui a donné naissance à des espèces de pyramides, ce qui probablement avoit confirmé l'idée que les laves cristallisoient.

Les principaux endroits où l'on trouve les laves prismatiques sont le Vivarais, les Hébrides, l'Ile Bourbon, le Velay, l'Irlande, etc. C'est dans l'île de Staffa, l'une des Hébrides, qu'existe la fameuse grotte de Fingal, qui est formée d'un assemblage de grands prismes de lave qui ont jusqu'à 45 pieds de hauteur. Pour se faire une idée exacte de cette espèce de temple naturel, qui rappelle aux poètes le Barde Ossian, et aux naturalistes le plus beau monument volcanique, on ne peut rien consulter de plus intéressant que ce qu'en a dit M. Faujas dans son Voyage aux Hébrides, et

en avoir une figure plus exacte que celle qui vient de paroître (1).

Les pouzzolanes, si utiles dans les constructions hydrauliques, ne sont autre chose que des laves poreuses réduites en poussière par un moyen mécanique ou naturellement.

DEUXIÈME CLASSE.

Des laves considérées relativement à leurs principes constitutifs.

LAVES GRANITIQUES (granit volcanisé).

Exemples.

Réunion de quartz, de mica, de feld-spath en petites lames.

Réunion de mica noir, de feld-spath et de quartz en fragmens d'un plus gros volume.

Réunion de quartz, de mica et de quelques cristaux de feld-spath très-bien prononcés et assez gros.

LAVES GRANITIQUES SCHISTEUSES (gneiss volcanisés).

Exemple.

Réunion de quartz, de feld-spath, d'amphibole et de mica brun cristallisé, et qui donne la contexture feuilletée à cette roche.

---

(1) Voyage en Angleterre et aux Hébrides, t. II, p. 49. M. Piquenot, rue des Carmes, n° 26, vient de graver la grotte de Fingal sur papier grand-aigle, d'après le tableau original de Knip, qui est dans le cabinet de M. Faujas.

REMARQUES.

Les laves granitiques abondent dans l'*Auvergne* et à *Sancta-Fiora* Il sera fort aisé de placer dans cette classe toutes les laves qui présenteront les principes constitutifs des granits ou des gneiss.

TROISIÈME CLASSE.

Des laves qui doivent leur origine à des roches à base de trapp.

LAVES TRAPPÉENNES.

Cette classe renferme les trapps volcanisés, et les roches qui l'ont pour base. Il est évident que nous allons y retrouver les porphyres et les amygdaloïdes, comme nous les avons vus ci-dessus sans être volcanisés. L'auteur dont nous suivons ici la méthode ne regarde point, comme l'ont fait beaucoup d'autres géologues, les cristaux de feld-spath, les globules de cornaline, de chaux carbonatée, de mésotype, etc., comme infiltrés après que les laves ont eu coulé, mais bien comme existant avant d'avoir subi l'altération souvent légère des feux volcaniques, puisque nous trouvons la plupart des analogues de ces roches amygdaloïdes dans les environs d'Oberstein et ailleurs. Ainsi je vais les diviser comme les roches non-volcanisées.

Laves trappéennes homogènes (trapps volcanisés). A pâte fine, à pâte écailleuse, à pâte graveleuse.

Laves amygdaloïdes (amygdaloïdes volcanisées). Laves amygdaloïdes à base de trapp et à globules de mésotype, de stilbite, de péridot, d'agate, de chaux carbonatée, de chaux carbonatée et de cristaux de feld-spath; voilà le même passage des amygdaloïdes aux porphyres que nous avons remarqué page 425, à l'article amygdaloïde.

Laves porphyritiques (porphyres volcanisés). Laves porphyritiques à base de trapp avec des cristaux de feld-spath, d'amphigène, de pyroxène, d'amphybole, etc.

REMARQUES.

Les laves porphyritiques abondent dans divers volcans, et semblent n'avoir subi que de foibles changemens. On en trouve une fort belle en Sicile qui en coulant a renversé une partie des murs de *Catane*: sa base est un trapp noir un peu boursouflé, dans lequel sont engagés des cristaux de feld-spath blanc; le *Vésuve* en offre aussi de très-belles et de très-variées. M. Humboldt en a rapporté une des plus hautes montagnes des Cordillières. On en trouve aussi en *Ecosse*, aux environs de Perth (1).

Quant aux laves amygdaloïdes à globules de mésotype, de chaux carbonatée, de stilbite et d'agate, on les trouve fréquemment à l'*Ile Bourbon*, au *Vésuve*, aux îles *Ciclopes*, en *Islande*, et dans beaucoup d'autres endroits. L'arragonite forme aussi des globules volumi-

(1) Voyage en Angleterre, par M. Faujas, tome II, page 220.

neux dans certaines laves amygdaloïdes du *Vivarais*.

La chaux carbonatée ne se réduit point en chaux vive par le feu actif des volcans : voilà un phénomène qui existe, mais que les géologues expliquent d'une infinité de manières différentes. J'ai adopté celle qui m'a paru la plus raisonnable ; mais comme elle n'est pas exempte d'objections, on me permettra de ne pas l'indiquer ici. Le temps pourra nous découvrir ce secret et mille autres semblables.

QUATRIÈME CLASSE.

Laves dont la base est un feld-spath en roche (pétrosilex, lave résinite de Dolomieu).

Exemples.

Lave feld-spathique noire. Luisante, à cassure largement conchoïde, fusible au chalumeau en un émail blanchâtre.

Lave feld-spathique rosée. A pâte fine, blanchissant avant de se fondre au chalumeau en un émail blanc ; elle est mêlée de beaucoup de petites lames brunes de mica.

Lave feld-spathique amygdaloïde. Base de feld-spath dans laquelle sont engagés de petits globules d'une autre variété de feld-spath d'un vert foncé ; ceux-ci varient de grosseur, depuis celle d'un grain de chénevis jusqu'à celle d'un pois. La première vient d'*Auvergne*, la seconde a été rapportée de Sainte-Croix-de-Ténériffe

par M. Bailly, l'un des minéralogistes de l'expédition du capitaine Baudin.

REMARQUES.

La ressemblance de certaines laves feld-spathiques avec le quartz résinite *(pechstein)* est si frappante, qu'il faut les avoir prises sur les lieux, ou les tenir de main sûre pour ne pas les confondre : la cassure, l'aspect résineux, tout, excepté la fusibilité, s'accorde avec les caractères du quartz agate résinite.

CINQUIÈME CLASSE.

Brèches et tuffas volcaniques.

Jusqu'ici les brèches volcaniques ne doivent pas leur origine à des brèches préexistentes avant la volcanisation, comme nous l'avons vu pour les laves porphyritiques et granitiques; elles sont formées de fragmens de laves plus ou moins anciennes, qui ont eu le temps de se décomposer et de se réduire en éclats, qui réunis ensuite soit par l'eau de pluie, par l'oxydation du fer, ou par de nouvelles laves à l'état de fluidité, ont donné naissance à certaines brèches volcaniques; je dis à certaines, car il y en a qui doivent leur existence à des éruptions de laves concassées finement, ou à des espèces de poussières de laves qui se sont solidifiées par l'action des eaux de pluie, ou en tombant dans les mers voisines du volcan qui les projetèrent. Ces sortes d'éruptions, que l'on nomme ordinairement *pluies de cendres*, ont

couvert des villes entières, telles que *Pompeïa* et *Herculanum*. Il est impossible de décrire toutes les sortes de brèches volcaniques, car on peut penser combien elles sont variables. M. Faujas a soudivisé ces sortes d'agrégats, en donnant aux uns le nom de *brèches* et aux autres celui de *tuffas*. Les *brèches* proprement dites renferment les laves qui sont formées de fragmens sensibles d'autres laves, et qui sont assez dures pour être sciées et polies; et sous la dénomination de *tuffas*, l'on réunit les laves formées de très-petits fragmens d'autres laves, mais qui souvent se laissent couper avec le couteau ou s'égrennent sous les doigts; mais il est très-difficile de dire où s'arrêtent les *brèches*, et où les *tuffas* commencent.

Je vais en citer quelques exemples, et d'après ces généralités, il sera fort aisé de reconnoître les *brèches* et les *tuffas* volcaniques que je ne décrirai pas.

Exemples de brèches.

Des fragmens de laves noires poreuses, des cristaux ou simplement des grains de feld-spath réunis par une espèce de pierre ponce.

Des fragmens de chaux carbonatée, saccaroïde, blanche, grise ou jaunâtre, des cristaux de feld-spath gercé, des cristaux d'amphibole, de pyroxène vert et du mica; le tout réuni par une lave grisâtre.

Des fragmens de laves porphyritiques d'un rouge et d'un brun foncé, mêlées de cristaux blancs de feld-spath, des morceaux de marbre

blanc réunis avec les fragmens de laves porphyritiques, par une lave où le péridot granuleux abonde.

Exemples de tuffas.

Tuffa dont la base est une pierre ponce altérée, qui empâte de petits morceaux de ponce plus âpre et moins décomposée que la pâte. Tel est celui des environs de *Pleyt*.

Tuffa dont la base est une lave graveleuse dans laquelle on distingue plusieurs sortes de laves, et quelques morceaux un peu plus gros de laves noires compactes.

De quelques substances qui ont été saisies accidentellement par des éruptions sablonneuses, qui appartiennent au règne végétal ou animal.

Du bois.

Dans le tuffa des environs d'*Andernach*, qui forme des couches extrêmement épaisses, et que l'on exploite pour en faire du ciment, l'on rencontre quelquefois des tronçons d'un bois carbonisé au degré du charbon dont nous nous servons communément.

Des feuilles.

Le tuffa du Vivarais doit tenir ici sa place : ce tuffa alterne avec les couches minces d'une argile schisteuse, qui recelle entre ses feuillets de nombreuses empreintes de feuilles de plantes dont plusieurs analogues sont connus.

Des insectes.

Dans les feuillets d'argile schisteuse dont je viens de parler, et qui alternent avec des couches de tuffas, M. Faujas a trouvé une mouche très-bien conservée, que M. Latreille regarde comme une guêpe.

Des dents et fémurs d'éléphans.

On a trouvé dans les tuffas des environs de *Rome*, dans ceux du mont *Couérou*, des défenses, des dents molaires et des fémurs d'éléphans. On voit une de ces défenses dans les galeries du Muséum d'histoire naturelle (1).

Des coquilles.

Dans les tuffas sablonneux des environs de *Vérone*, et sur les bords de la mer de *Ténériffe*, se trouvent des coquilles entourées et remplies de tuffa ou sable volcanique. Ce qu'il y a de remarquable au sujet des coquilles bivalves, c'est qu'on en trouve de parfaitement closes, et qui néanmoins sont entièrement remplies par ce produit volcanique.

Des madrépores.

On trouve dans les tuffas du Vésuve divers corps marins, et en particulier des madrépores.

(1) On en trouve une figure dans les Annales du Muséum, tome II, page 23.

SIXIÈME CLASSE.

Des émaux et des verres de volcan.

PREMIÈRE DIVISION.

Emaux.

Les émaux sont ordinairement opaques; ils sont souvent bons conducteurs de l'électricité; ils ont une cassure assez ordinairement conchoïde, et rarement ils sont homogènes.

Exemples.

Email d'un vert-bouteille, d'une cassure lisse, avec des cristaux de feld-spath blanc qui sont noyés dans sa pâte; ce qui sembleroit prouver que cet émail est dû à un porphyre. Il se trouve en Auvergne au *Puy-Gryou*; on en rencontre un qui approche beaucoup de celui-ci à Lipari, excepté que la base est un peu plus foncée.

Email noir avec des cristaux de feld-spath très-apparens : il se trouve à *Lipari*.

Email noir homogène qui fait parfaitement le passage des émaux aux verres par son aspect vitreux; seulement un peu plus terne et beaucoup plus opaque.

REMARQUES.

Les émaux se trouvent aux îles *Ponces*, de *Lipari*, de *Bourbon*, de *France*, en *Auvergne*, dans le *Vicentin*, au *Meissners*, ainsi que dans beaucoup d'autres endroits.

SECONDE DIVISION.

Verres.

Les verres sont ordinairement transparens quand on regarde la lumière au travers leurs lames minces; ils ont l'aspect très-vitreux; souvent ils sont assez mauvais conducteurs de l'électricité, et peuvent, jusqu'à un certain point, servir d'isoloir, sur-tout quand ils sont homogènes. Leur couleur varie depuis le blanc-grisâtre jusqu'au noir-foncé. Quelques-uns font mouvoir le barreau aimanté; mais ils n'ont jamais la polarité. Leur cassure est très-conchoïde.

Exemples.

Verre noir (pierre obsidienne). Homogène demi-transparent sur les bords. Les petites lames minces de ce verre, mises entre l'œil et la lumière, sont d'un vert-bouteille.

Idem. Avec de petites cavités qui sont tapissées d'une matière blanche et terreuse, qui paroît être due à une substance qui s'est décomposée par l'action active des feux volcaniques.

Idem. Avec des bandes d'une certaine épaisseur, de la même substance que les globules de l'exemple précédent.

Idem. Avec des cristaux déterminables de feld-spath qui ne sont que fendillés dans le sens de leurs lames.

Verre globuleux (luchs-saphir). En globules très-légers, d'une couleur ordinairement enfumée, quelquefois bleuâtre, ou en zônes

blanches alternant avec des zônes grisâtres. Ces deux variétés sont très-rares. Ces globules sont isolés ou engagés dans une espèce d'émail d'un gris cendré et écailleux.

Verre capillaire. En longs filamens, fins comme des cheveux, très-flexibles, terminés par de petits globules vitreux et d'une couleur vert-foncé. Se trouve à l'*Ile-Bourbon.*

Verre fibreux (pierre ponce). Couleur blanche, verdâtre, grisâtre, bleuâtre; en fibres courbes ou longitudinales, rarement à contexture écailleuse, très-léger, poreux, âpre au toucher; tantôt il est homogène, tantôt il renferme des cristaux de feld-spath d'une très-belle conservation, ou des fragmens de verre noir, des lames de mica, etc.

REMARQUES.

Les verres se trouvent en grande quantité dans les terrains volcaniques, tels qu'aux îles de *Lipari*, aux *Iles-Ponces*, à *Ténériffe*, au cap de *Gates*, etc. Le célèbre Humboldt en a trouvé à *Cerro-de-las-Marejas* au Mexique.

SEPTIÈME CLASSE.

Des substances sublimées par les volcans.

1°. *SELS.*

Sulfates de soude, d'alumine, de magnésie, de fer, de chaux; carbonate de soude, muriate de soude, muriate d'ammoniaque.

2°. *Soufre.*

Le soufre se trouve en cristaux peu volumineux, en croûte dont l'intérieur est strié, en stalactites, en globules, en fragmens irréguliers renfermés dans des laves poreuses, en poussière; enfin renfermé dans quelques laves noires et compactes.

3°. *Métaux.*

Fer oligiste spéculaire. En lames qui ont quelquefois jusqu'à trois pouces et plus de large, et d'un poli si parfait, qu'elles pourroient servir de miroirs; quelquefois aussi leur surface est comme ondulée.

Arsenic sulfuré rouge. En aiguilles situées parallèlement entre elles, et formant des masses striées.

Plomb natif? En petites masses contournées dont la surface est terne, mais dont le brillant métallique reparoît lorsqu'on les gratte avec un corps dur.

Remarques.

Les sels se trouvent ordinairement en poussière, sous la forme aciculaire, ou en espèces de concrétions, aux environs des cratères. Le soufre se trouve à-peu-près sous les mêmes formes que les sels. Quant au fer, il se trouve dans les fissures, dans les pores, ou à la surface des laves, soit en lames d'une certaine

étendue, soit en très-petites lames ou en grains. On le rencontre à *Stromboli*, au *Vésuve*, et dans les volcans éteints de l'*Auvergne*, principalement au *Mont-d'Or*, *au Puy-de-Dôme* et à *Volvic*.

FIN.

EXPLICATION

des termes peu usités qui se rencontrent souvent dans le cours de la description des minéraux.

A

ACICULAIRE. Se dit en général d'un minéral en petites aiguilles.

AFFINITÉ. Disposition qu'ont les molécules à se réunir ensemble.

AGISSANT SUR LE BARREAU AIMANTÉ. Propriété qu'ont quelques minéraux de faire mouvoir, ou d'attirer un barreau ou une aiguille aimantée.

AMALGAME. Se dit de deux métaux combinés les uns avec les autres, comme le mercure et l'argent.

AMORPHE. Minéral sans formes régulières ni à tissu remarquable, c'est-à-dire qui n'est ni strié, ni laminaire, ni grenu.

ANHYDRE. Minéral privé d'eau de cristallisation.

ARGILEUSE (*odeur*). Odeur particulière que l'on développe dans certains minéraux en y faisant tomber l'haleine.

ATTIRABLE A L'AIMANT. Propriété de certains minéraux d'être attirés par un barreau aimanté.

B

BACILLAIRE. Minéral en longs prismes striés profondément.

BITUMINIFÈRE (*odeur*). Odeur que certains minéraux développent plus ou moins fortement, soit par la chaleur, soit par le frottement.

C

CALCAIRE. Minéral composé de chaux et d'acide carbonique.

CAPILLAIRE. Se dit d'un minéral en aiguilles extrêmement déliées.

CÉROÏDE. Minéral ayant l'aspect de la cire.

CHATOYANT. Minéral qui a des reflets ordinairement blanchâtres.

COMPACTE. Minéral dont l'intérieur est homogène et à grain très-serré.

CONCENTRIQUES (*couches*). Disposées en cercles, soit de couches de couleurs ou de matières.

CONCRÉTION. Minéral imitant imparfaitement divers objets familiers, comme des grappes de raisin, des tuyaux de plumes, etc.

CONCRÉTIONNÉ. Minéral qui est en concrétion.

CONCHOÏDE. Se dit d'une certaine espèce de cassure qui ressemble à celle d'une coquille d'huître.

CORALLOÏDE. Petites concrétions en petits tuyaux comme mêlés ensemble, et se traversant en différens sens.

CRATÈRE. Cavité plus ou moins considérable qui est au sommet des volcans, qui assez ordinairement a la forme d'un cône dont la base est tournée vers le ciel. C'est de cette partie qu'ordinairement s'élèvent les fumées, et que quelquefois les laves embrasées sortent.

CYLINDROÏDE. Minéral en prismes arrondis par le frottement ou par beaucoup de stries.

D

DÉCRÉPITATION. On dit qu'un minéral décrépite, quand il fait entendre un petit pétillement lorsqu'on le met sur le feu. Cet effet provient de la perte de son eau de cristallisation.

DÉLIQUESCENCE. Propriété qu'un minéral, et en particulier un sel, a d'attirer l'humidité de l'air, et de devenir liquide quand il n'est pas à l'abri de son contact.

DENSE. Se dit d'un corps très-compacte.

DILATABILITÉ. Augmentation de volume par le moyen de la chaleur.

DENDRITES. Imitation plus ou moins parfaite d'arbres, de plantes, qui se trouvent à la surface ou dans l'intérieur de quelques substances.

DISSOLUTION. On dit qu'un minéral est dissoluble, quand il peut se dissoudre dans un acide ou dans l'eau. Cet acide ou cette eau se nomme *dissolution* de nitre, de cuivre, etc., selon le minéral qui est dissous.

DIVERGENS (*rayons*). On dit qu'un minéral est en rayons divergens quand il forme des espèces de globules dont l'intérieur présente des aiguilles qui partent d'un centre, et qui vont en s'écartant vers la circonférence.

DIVISIBILITÉ. On dit qu'un minéral est divisible, en cubes, par exemple, quand un cristal secondaire d'une substance peut donner un cube à l'aide d'un instrument tranchant inséré entre les lames du cristal ou simplement avec le choc d'un marteau.

E

EAU DE CRISTALLISATION. (Voyez p. 23.)

ÉCAILLEUSE. Sorte de cassure que l'on nomme *cassure écailleuse*, ou *tissu écailleux* formé de petites écailles.

ÉCLAT. Se dit en parlant de l'éclat métallique ou de la surface, soit extérieure, soit intérieure des minéraux.

EFFERVESCENCE. Sorte de bouillonnement que quelques minéraux excitent quand on les plonge dans un acide.

EFFLORESCENCE. Manière d'être de quelques substances minérales, soit naturellement, soit en commençant à se décomposer; c'est ainsi que l'on dit qu'un minéral tombe en efflorescence, c'est-à-dire en une sorte de poussière.

ÉLASTICITÉ. Propriété que quelques minéraux ont de reprendre leur première forme, quand une force quelconque les a contrains d'en prendre une autre.

ÉLECTRICITÉ. (Voyez page 16.)

ÉMAIL (l') s'obtient par la fusion de certains minéraux; on le distingue du verre obtenu par la même opération, parce que le premier est opaque, et que le second est transparent.

F

FEUILLETÉ. Minéral composé de petites feuilles plus ou moins adhérentes les unes aux autres.

FIBREUX. Minéral composé de fibres plus ou moins serrées les unes contre les autres

FILONS. Fentes qui se rencontrent dans les montagnes, et qui sont ordinairement remplies par des matières de différentes natures.

FISTULAIRE. Se dit des stalactites qui ont la forme de fuseaux.

FONDANT. Substance qui accélère la fusion des métaux.

FOSSILE. Corps qui a été animé ou qui a vécu, et qui se trouve dans les pierres. On a aussi nommé *fossiles* tous les minéraux.

FORME PRIMITIVE. (Voyez page 3.)

FRAGILE. Minéral facile à briser.

FRITTE. Résultat de la fusion de certains minéraux.

FRIABLE. Minéral qui peut se réduire en poussière sous les doigts.

G

GANGUE. Substance qui supporte un autre minéral ou roche dans laquelle un métal est disséminé. On emploie aussi le mot *matrice* pour désigner la même chose.

GÉODE. Pierre ordinairement ovoïde et creuse, tapissée dans son intérieur de cristaux de diverses natures : il y en a aussi de pleines.

GISEMENT. Lieu dans les montagnes où se trouve un minéral ; ainsi l'on dit, il a pour gisement un filon, une couche, etc.

GLOBULIFORME. Minéral en espèces de boules.

GRANULIFORME. Minéral en petits grains.

H

HAPPANT A LA LANGUE. Propriété que quelques minéraux ont de s'attacher à la langue sur laquelle on les pose, et d'en absorber l'humidité.

HÉTÉROGÈNE. Substances de différentes natures.

HOMOGÈNE. Minéral qui est par-tout de même nature.

I

IDIO-ÉLECTRIQUE. Minéral qui n'est pas conducteur de l'électricité.

INCRUSTATION. Minéral déposé sur un corps organisé.

INFUSIBLE. Minéral qui ne peut se fondre au chalumeau.

INSOLUBLE. Minéral qui ne peut être dissous ni dans les acides, ni dans l'eau.

IRRÉDUCTIBLE. Minéral qui ne peut être réduit en un bouton métallique au chalumeau.

ISOLÉ. Minéral que l'on pose sur un *isoloir*, c'est-à-dire, sur un corps qui ne laisse pas échapper l'électricité, comme le verre, la résine, la cire, etc.

L

LAMELLAIRE. Minéral disposé en masses composées de petites lames.

LAMINAIRE. Minéral en masses dont la contexture est en lames assez étendues.

LAMELLEUX. Sorte de tissu qui se rapproche de celui que l'on nomme feuilleté.

LAVE. Nom générique des substances rejetées par les volcans.

LENTICULAIRE. Sortes de

cristaux indéterminables, qui ont la forme d'une lentille.

LIMPIDE. Minéral d'une belle transparence, quelle que soit sa couleur.

M

MAGNÉTISME. Propriété de l'aimant. (Voy. p. 18.)

MALLÉABLE. Propriété qu'un métal a de s'étendre sous le marteau ou sous le laminoir.

MARTIAL. Mot ancien employé pour désigner les minéraux ferrugineux, à cause du nom de Mars que l'on avoit donné au fer.

MÉTALLOÏDE. Qui a l'aspect métallique.

MICACÉ, ÉE. Se dit d'une roche qui contient beaucoup de mica.

MINÉRAI. Mélange d'un métal avec sa gangue.

MINÉRALISATEUR. Acide, combustible, etc. qui est combiné avec une terre ou un métal; ainsi l'acide nitrique fait la fonction de minéralisateur dans la potasse nitratée.

MOLÉCULE INTÉGRANTE. (Voyez page 3.)

N

NATIF. Etat d'un métal dans le sein de la terre, qui n'est minéralisé par aucuns minéralisateurs, et qui approche de l'état d'un métal fondu.

NÉGATIVE (*électricité*); autrement appelée *résineuse*, et qui est produite par les substances résineuses frottées par presque tous les corps.

NOYAU. Même chose que *forme primitive*. (Voyez page 3.)

O

ŒILLÉE. Se dit des agates qui imitent jusqu'à un certain point la prunelle d'un œil.

ONCTUOSITÉ. Se dit des substances dont la surface est comme savonneuse au toucher.

OPAQUE. Minéral qui n'a aucune transparence quand on le place entre l'œil et la lumière.

P

PESANTEUR SPÉCIFIQUE. (Voyez page 7.)

PHOSPHORESCENCE. (Voy. page 16.)

POSITIVE (*électricité*). Autrement vitrée, produite par les corps vitreux.

PSEUDOMORPHIQUE. Minéral qui a pris la forme d'un autre minéral, ou qui s'est modelé sur un corps jadis organisé.

PULVÉRULENT. Minéral naturellement en poudre.

PYRITEUX. Minéral qui tient du fer sulfuré, ou qui en est mêlé.

R

RADIÉ. Minéral qui est en masses, dont l'intérieur présente des rayons qui partent d'un centre commun et vont en s'écartant vers la circonférence.

RÉDUCTIBLE. Minéral qui peut se convertir en un bouton métallique par l'action du chalumeau.

RÉFRACTION. *Double* ou *simple*. (Voyez page 15.)

RÉSINEUSE (*électricité*). (Voyez *négative*.)

RÉTICULÉ. Manière d'être d'un minéral qui ressemble à un réseau.

S

SACCAROÏDE. Se dit du marbre blanc qui a la cassure du sucre.

SCINTILLANT. Qui fait feu avec le briquet.

SCHISTEUSE. Se dit d'une structure particulière des minéraux qui approche de celle feuilletée.

SOLUBLE. C'est-à-dire, qui peut se fondre dans l'eau ou dans un acide.

STRATIFORME. Minéral en couches droites, et parallèles entre elles.

STRIÉ. Marqué de petites cannelures.

STRUCTURE. Manière d'être d'un minéral, soit schisteuse, soit homogène, etc.

SULFUREUSE. Odeur qui se rapproche de celle du soufre.

T

TÉNACITÉ. (Voy. p. 11.)

TISSU. Même chose que structure.

TRANSLUCIDE. Demi-transparence qui approche de celle de la corne, d'une gelée, etc.

TUBERCULEUX. Minéral qui a la forme de petits mamelons à son extérieur.

U

URINEUSE (saveur), douceâtre.

V

VOLATIL. Corps qui étant exposé à la chaleur disparoît.

VITRÉE (*électricité*). Produite par les substances qui ont l'aspect vitreux.

VITREUSE. Sorte de cassure qui est la même que celle du verre.

composé seulement des principaux instrumens et réactifs (1).

La balance hydrostatique de Nickolson pour trouver la pesanteur spécifique. Tiers de la grandeur (*fig. 4*).

Un briquet, une pointe de fer, un morceau de verre et un morceau de quartz pour éprouver la dureté des minéraux.

Un marteau d'acier, et un manche également d'acier terminé en forme de pilon, et servant à broyer les minéraux dans un petit mortier.

Deux électromètres (*fig. 9*), avec un isoloir et un bâton de bonne cire d'Espagne, le tout pour éprouver l'électricité des minéraux.

Deux aiguilles aimantées, l'une très-sensible (*fig. 3*), l'autre foible et peu vigoureuse (*fig. 6*).

Une lime plate et une triangulaire pour examiner la raclure des minéraux.

Une pince avec son manche, servant à chauffer les substances électriques (*fig. 1*).

Un goniomètre avec un rapporteur pour mesurer les angles des cristaux (*fig. 8*).

Un chalumeau de fer, d'argent ou de verre, servant à examiner la fusion des minéraux (*fig. 7*).

Le borax, servant à trouver la couleur qu'un minéral communique à son verre.

Un charbon non fendillé, dans lequel on pratique une cavité où l'on place le minéral que l'on examine au chalumeau.

Une petite cuiller de platine avec un manche

---

(1) On trouve tous ces instrumens chez M. Dumotiez, ingénieur en instrumens de physique, rue du Jardinet, n° 12, division du Théâtre Français, à Paris.

Description des solides que j'ai été obligé de nommer dans le cours de cet Ouvrage.

Le *tétraèdre* est le solide le plus simple, puisqu'il n'a que quatre faces; il est formé par la réunion de quatre triangles : on dit qu'il est régulier quand les quatre triangles sont équilatéraux, c'est-à-dire dont chaque angle vaut 60 degrés, et qu'il est irrégulier quand les angles varient.

Le *prisme triangulaire* est un solide composé de cinq faces dont trois, qui sont parallèles entre elles, se nomment *pans*, et les deux autres, qui sont des triangles réguliers ou irréguliers s'appellent *bases*. On dit que le prisme est droit quand les bases sont perpendiculaires sur les pans, et oblique quand elles ne sont pas perpendiculaires.

Le *parallélipipède* est un solide terminé par six parallélogrammes dont les opposés sont parallèles. Quand les faces sont égales et forment entre elles des angles droits, il porte le nom de *cube*, autrement il s'appelle *rhomboïde* ou *parallèlipipède*.

L'*octaèdre* est un solide à huit faces triangulaires. On dit que l'octaèdre est régulier quand les faces sont des triangles équilatéraux, et l'on dit qu'il est irrégulier quand les faces sont des triangles isocèles. On dit encore que l'octaèdre est cunéiforme quand, au lieu d'être terminé par une pointe, il l'est en forme de coin.

Le *prisme hexaèdre régulier* est un solide à huit faces dont six sont parallèles entre elles, et les deux autres leur sont perpendiculaires; les six premières se nomment *pans* et les deux autres *bases*.

Le *dodécaèdre à plans rhombes* est un solide à douze faces rhomboïdales.

Le *dodécaèdre à plans triangulaires* est un solide à douze faces triangulaires.

de bois, servant aussi pour la fusion de diverses substances (*fig.* 2).

Une pince très-déliée, de fer, ou mieux encore de platine, servant à serrer les minéraux que l'on éprouve au chalumeau (*fig.* 6).

Du sirop de violette, servant à reconnoître les substances qui doivent le verdir ou le rougir.

Un acide. C'est le plus ordinairement l'acide nitrique qui sert à faire reconnoître par-tout les carbonates qui s'y dissolvent avec plus ou moins d'effervescence.

De l'ammoniaque (alcali volatil) pour reconnoître les mines de cuivre qui le colorent en bleu.

TABLES

Des substances qui rayent le quartz, qui rayent la chaux carbonatée, qui ne la rayent point, qui rayent le verre; substances électriques par la chaleur; substances qui ont la réfraction double, qui ont la réfraction simple; substances phosphorescentes sur les charbons alumés; substances fusibles au chalumeau; substances réductibles au chalumeau en un bouton métallique avec et sans addition; substances qui donnent au chalumeau une odeur quelconque; substances infusibles au chalumeau.

1re TABLE.

Substances qui rayent le quartz et qui étincellent le plus communément.

Aplôme.
Corindon.
Cymophane.
Diamant.
Emeraude.
Feld-spath *apyre.*
Grenat.
Rubis *ou* spinelle.
Topaze.
Tourmaline.
Zircon.

2e TABLE.

Substances qui rayent la chaux carbonatée et qui n'étincellent pas.

Analcime.
Anatase.
Alumine *sulfatée alcaline.*
Arragonite.
Baryte *carbonatée.*
sulfatée.
Chabasie.
Chaux *fluatée.*
Chaux *phosphatée.*
sulfatée anhydre.
Diallage.
Grammatite.
Harmotome.
Lazulite.
Mésotype.
Népheline.

Paranthine *blanchâtre.*
Pinite.
Stilbite.
Strontiane *carbonatée.*
sulfatée.

3e TABLE.

Substances qui ne rayent pas la chaux carbonatée et qui n'étincellent pas.

Amianthoïde.
Asbeste *flexible.*
Chaux *arseniatée.*
Chaux *sulfatée.*
Mica.
Talc.

4e TABLE.

Substances qui rayent le verre et qui étincellent le plus communément.

Allochroïte.
Amphibole.
Amphigène.
Asbeste *roide.*
Axinite.
Dipyre.
Disthène.
Epidote.
Euclase.
Feld-spath.
Gadolinite.
Grammatite.
Hyperstène.
Idocrase.
Lépidolite.
Mâcle.
Magnésie *boratée.*
Meionite.
Paranthine *en cristaux translucides.*
Péridot.
Préhnite.
Pycnite.
Pyroxène.
Quartz.
Staurotide.
Wernerite.

5e TABLE.

Substances électriques par la chaleur.

Axinite.
Magnésie *boratée.*
Mésotype.
Préhnite.
Topaze *du Brésil et de Sibérie.*
Tourmaline.
Zinc *oxydé cristallisé.*

6e TABLE.

Substances qui ont la réfraction double.

Arragonite.
Baryte *sulfatée.*
Chaux *carbonatée.*
sulfatée.

Corindon *harmophane.*
hyalin.
Cymophane.
Emeraude.
Euclase.
Feld-spath.
Mellite.
Mésotype.
Péridot.
Plomb *carbonaté.*
Quartz.
Soude *boratée.*
Soufre.
Strontiane *sulfatée.*
Topaze.
Zircon.

7e TABLE.

Substances qui ont la réfraction simple.

Amphigène.
Axinite.
Chaux *fluatée.*
phosphatée.
Disthène.
Grenat.
Spinelle.
Tourmaline.
Zinc *sulfuré.*

8e TABLE.

Substances phosphorescentes par l'injection de leur poussière sur un charbon alumé.

Arragonite.
Baryte *carbonatée.*
Chaux *carbonatée.* Certains cristaux du Derbishire.
Chaux *fluatée.*
phosphatée, cristallisée et la variété terreuse d'Estramadure.
Dipyre.
Grammatite.
Harmotome.
Wernerite.

9e TABLE.

Substances fusibles au chalumeau.

Alumine *fluatée alcaline.*
Amphibole.
Analcime.
Antimoine.
Aplôme.
Argent *muriaté.*
Asbeste.
Axinite.
Baryte *sulfatée.*
Bismuth *natif.*
Bismuth *sulfuré.*
Chabasie.
Chaux *fluatée.*
sulfatée quartzifère.
sulfatée.
Cuivre *pyriteux.*
sulfaté.
Diallage.
Dipyre.
Emeraude.

Epidote.
Euclase.
Feld-spath.
Fer *chromaté.*
phosphaté.
sulfuré.
Grenat.
Grammatite.
Harmotome.
Idocrase.
Lazulite.
Lépidolithe.
Mâcle (les deux parties).
Magnésie *boratée.*
sulfatée.
Méïonite.
Mésotype.
Mica.
Néphéline.
Paranthine.
Plomb *sulfaté.*
phosphaté.
Préhnite.
Pyroxène.
Soude *boratée.*
Staurotide.
Stilbite.
Strontiane *carbonatée.*
Talc.
Tellure *natif.*
Triphane.
Tourmaline *ordinaire.*
Zinc *oxydé.*
sulfaté.

10e TABLE.

Substances réductibles au chalumeau en un bouton métallique avec ou sans addition.

Anatase.
Argent *antimonial.*
sulfuré.
sulfuré antimonié.
Bismuth *oxydé.*
Cuivre *arseniaté.*
carbonaté bleu et vert.
gris.
oxydé rouge.
sulfuré.
Etain *oxydé.*
Fer *arsenical.*
Mercure *argental.*
Nickel *oxydé.*
Plomb *carbonaté.*
molybdaté.
phosphaté.
sulfuré.
sulfaté.

11e TABLE.

Substances qui donnent au chalumeau une odeur quelconque.

Argent *antimonial sulfuré* (d'ail).
muriaté (d'acide muriatique).
Arsenic (d'ail).
oxydé (d'ail).
Arsenic *oxydé rouge et jaune* (d'ail et de soufre).
Chaux *arseniatée* (d'ail).
Cobalt *arsenical* (d'ail).
gris (d'ail).
Cuivre *arseniaté* (d'ail).

Cuivre *oxydé rouge arsenical* (d'ail).
sulfuré (d'acide sulfurique).
Fer *arsenical* (d'ail).
sulfuré (sulfureuse).
Molybdène *sulfuré* (sulfureuse).
Nickel *arsenical* (d'ail).
Plomb *arseniaté* (d'ail).
Tellure *pur* (de raye).

12e TABLE.

Substances infusibles au chalumeau.

Amphigène.
Anatase.
Baryte *carbonatée*.
Chaux *phosphatée*.
Corindon.
Cymophane.
Disthène.
Feld-spath *apyre*.
Gadolinite.
Péridot.
Pinite.
Quartz.
Spinelle.
Titane *oxydé*.
silicéo-calcaire.
Topaze.
Tourmaline *apyre*.
Wernerite.
Zircon.

TABLE DES ARTICLES.

A

Acides. page 22
Action des acides. 20
Alcalis. 22
Alumine. 21
native. 401
fluatée. 87
sulfatée. 84
Allochroite. 399
Amianthoïde. 401
Amygdaloïdes. 425
Ammoniaque. 22
muriatée. 81
Amphibole. 145
Amphigène. 126
Analcime. 175
Anatase. 159
Anthracite. 208
Anthophyllite. 402
Antimoine *natif.* 370
arsenifère. 372
sulfuré. Ibid.
sulfuré argentifère. 373
Antimoine *oxydé.* page 374
hydrosulfuré. 376
Aplôme. 402
Apophyllite. 137
Argent natif. 240
antimonial. 243
sulfuré. 245
antimonié sulfuré. 247
aurifère. 249
ferrifère. Ibid.
noir. 250
muriaté. Ibid.
Arragonite. 403
Arsenic. 359
natif. Ibid.
oxydé. 361
sulfuré rouge, 362
sulfuré jaune. 363
Asbeste. 194
Axinite. 138

B

Baryte. 21
sulfatée. 57
sulfatée fétide. 59
carbonatée. 60
Bergmanit. 404
Bismuth. 348
Bismuth *natif.* 348
sulfuré. 350
oxydé. 351
Bitume. 210
Brèches volcaniques. 442
Brillant métallique. 14

C

Caractères minéralogiques. 7
Cerium. 397
Chabasie. 174
Chaux. 21
Chaux carbonatée. 26
ferrifère. 34
ferro-manganésifère. Ib.
Chaux carbonatée *quartzifère.* 37
magnésifère. 38
fétide. 39
bituminifère. 40
souillée par l'argile. 41
Chaux phosphatée. 44

Chaux *fluatée.* page 47
fluatée aluminifère. 50
Chaux sulfatée. Ibid.
anhydre. 405
anhydre quartzifère. 407
anhydre muriatifère. Ib.
Chaux nitratée. 55
arseniatée. 56
Chrôme. 394
Chrômium. 397
Cobalt. 352
arsenical. 353
gris. 354
oxydé noir. 356
arseniaté. 357
arseniaté terreux, 358
Colombium. 396
Combustibles. 202
Concrétions. 5
Conite. 408
Corindon. 108
Corps limpides. page 14
Couleurs. 12
par chatoyement. 14
Cristallisation 2
indéterminable. 4
Crocallite. 408
Cuivre natif. 279
pyriteux. 283
pyriteux hépatique. 285
gris. 286
sulfuré. 289
oxydulé rouge. 291
oxydulé arsenifère. 292
muriaté. 293
carbonaté bleu. 294
idem vert. 296
arseniaté. 298
arseniaté ferrifère. 300
sulfaté. Ibid.
vert ferrugineux. 302
Cymophane. 111

D

Diallage. 158
Diamant. 205
Diaspore. 409
Dipyre. 192
Dioptase. 161
Distène. 186
Ductilité. 11
Dureté. 9

E

Eau de cristallisation. 23
Elasticité. 10
Electricité. 16
Emaux volcaniques. 446
Emeraude. 119
Epidote. 153
Etain. 333
oxydé. 335
sulfuré. 337
Euclase. 121

F

Feld-spath. 131
apyre. 409
Fer. 302
natif. 305
oxydulé. 310
Fer *oligiste.* 312
arsenical. 314
pyriteux. 315
argentifère. Ibid.
magnétique. 316

Fer *sulfuré.* page 316
sulfuré décomposé. 319
carburé. 320
oxydé. 322
phosphaté. 326
azuré. 327
Fer *sulfaté.* page 328
chromaté. 331
arseniaté. 332
Forme primitive. 3
Fragilité. 10
Fusion par le chalumeau. 19

G

Gadolinite. 162
Glucine. 21
Grammatite. 188
Granits. 426
schisteux. 429
Grenat. 123

H

Happant à la langue. 11
Harmotôme. 178
Houille. 213
Huiles. 23
Hydrogène. Ibid.
Hyperstène. 156

I

Idocrase. 128
Incrustations. 6
Iridium. 397

J

Jayet. 219
Jade. 410

K

Kollyrite. 410

L

Laves. 435
prismatiques. 436
compactes. Ibid.
poreuses. Ibid.
granitiques. 438
Laves *trappéennes.* 439
feld-spathiques. 441
Lazulite. 164
Lépidolithe. 411
Leutrite. 413

M

Mâcle. 200
Madréporite 413
Magnésie. 21
Magnésie *sulfatée.* 66
sulfatée cobaltifère. 68
boratée. Ibid.

Magnétisme. page 18
Malacolithe. 414
Manganèse. 365
oxydé. 366
phosphaté. 369
Méionite. 130
Mellite. 223
Mercure natif. 253
argental. 255
sulfuré. 257
Mercure *sulfuré bitumineifère.* page 259
muriaté. 260
Mésotype. 166
Métaux. 23
Mica. 182
Molécule intégrante. 3
Molybdène. 381
sulfuré. Ibid.

N

Natrolithe. 415
Néphéline. 176
Nickel. 276
arsenical. 277
Nickel *oxydé.* 278
sulfaté. 279
Notions préliminaires. 1

O

Or. 236
Osmium. 397
Oxygène. 23

P

Paranthine. 168
Particularités des métaux. 225
Palladium. 397
Péridot. 179
Pesanteur spécifique. 7
Pesanteur spécifique des substances dissolubles dans l'eau. 73
Phosphorescence par l'action du feu. 16
Pierres atmosphériques. 306
Pinite. 185
Platine. 234
Plomb natif. 261
sulfuré. 263
argentifère. 264
arsenié. 265
plomb *chromaté.* 267
carbonaté. 268
carbonaté terreux. 270
phosphaté. 271
phosphaté arseniaté. 273
molybdaté. 274
sulfaté. 275
Porphyres. 423
Potasse. 422
nitratée. 70
Préhnite. 171
Principes composant les minéraux. 21
Pseudomorphoses. 6
Ptène. 397
Pycnite. 191
Pyroxène. 148

Q

Quartz. page 90
hyalin. 91
agate. 95
jaspe. 101
Quartz *nectique.* page 98
pseudomorphique. 102
résinite. 99

R

Réfraction double. 15

S

Schéelin *ferruginé.* 388
calcaire. 389
Schistes. 430
Scorza. 416
Serpentines. 437
Silice. 21
Soude. 22
muriatée. 73
boratée. 77
carbonatée. 79
Soufre. 203
Spintère. 417
Spinelle. 113
Stalactite. 5
Stalagmite. 5
Staurotide. 151
Stilbite. 170
Strontiane. 21
sulfatée. 62
carbonatée. 64
Substances sublimées par les volcans. 448
Succin. 220

T

Talc. 196
Tantal. 395
Tellure. 390
natif. 391
Ténuité. 11
Terres. 21
Titane. 383
oxydé. Ibid.
Titane *oxydé ferrifère.* 385
silicéo-calcaire. 386
Topaze. 116
Tourmaline. 140
Trapp. 420
Trifane. 417
Tuffas volcaniques. 442

U

Urane. 377
oxydulé. 378
Urane *oxydé.* 379

V

Verres volcaniques. 449

W

Wernerite. 157

Y

Yttria. . . page 21

Z

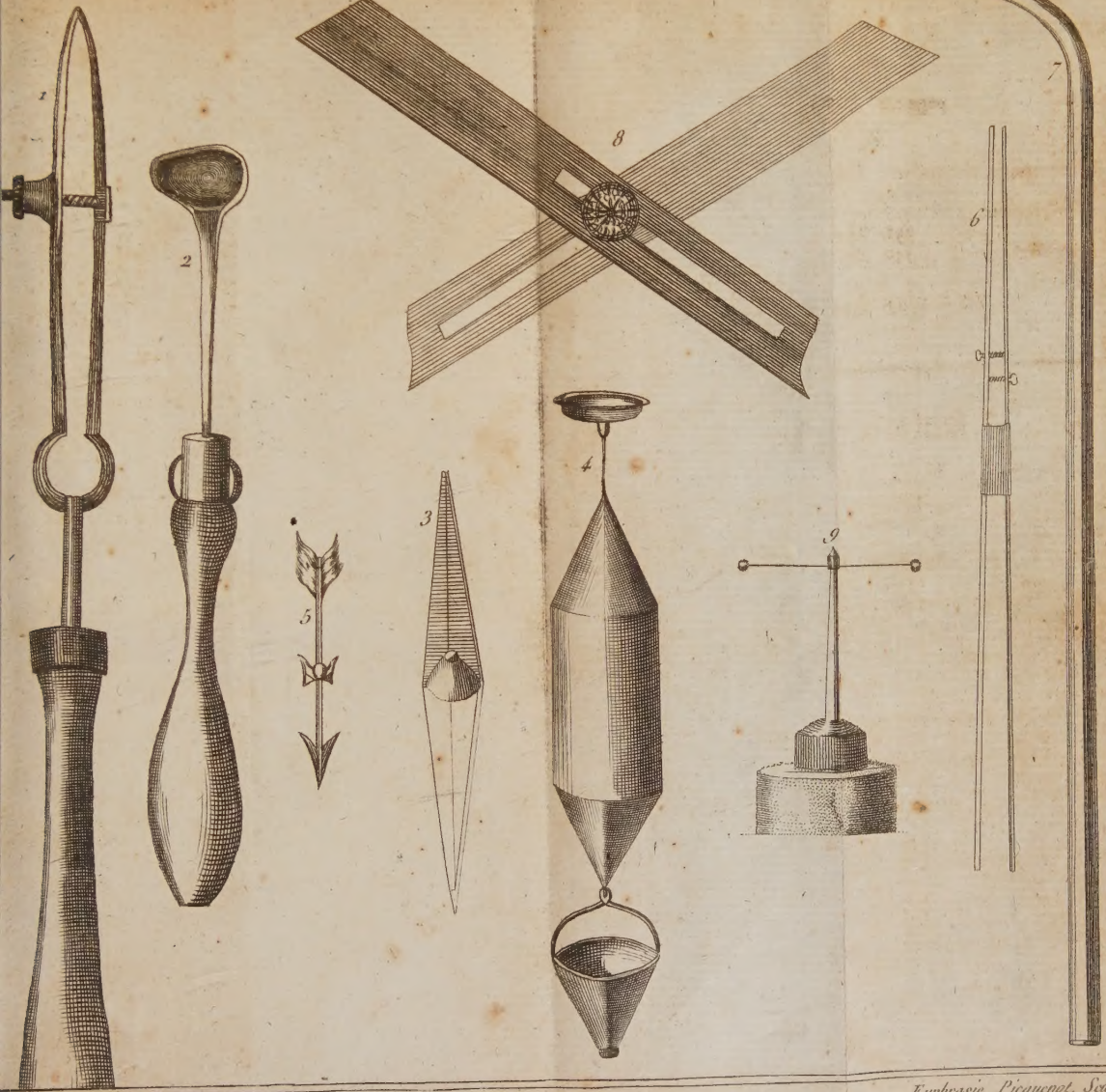
Zéolithe rouge d'Œdelfors. 419
efflorescente 418
Zinc. 338
oxydé. 340
Zinc *sulfuré.* 342
sulfaté. 346
carbonaté. 345
Zircon. 106
Zirconne. 21

FIN DES TABLES.

ERRATA.

Page 20, ligne 16, docismatique, *lisez*, docimastique.
Page 105, ligne 16, jouailliers, *lisez*, joailliers.
Page 130, ligne 22, forme déterminable, *lisez*, forme indéterminable.
Page 158, ligne 4, Arandal en Suisse, *lisez*, Arandal, en Suisse.
Page 228, ligne 7, nikel *lisez*, nickel.
Page 238, ligne 13, laminoire, *lisez* laminoir.
Page 241, ligne 25, dans le ci-devant Dauphiné, *lisez*, dans la ci-devant Alsace.
Page 266, ligne 22, elle a un aspect gras, *lisez*, il a un aspect gras.
Pag. 289, lig. 10, qu'on le frotte, *lisez*, qu'on les frotte.
Page 330, ligne 2, fer sulfuré, *lisez*, fer sulfaté.
Page 357, ligne 2, à l'intéreur, *lisez*, à l'intérieur.
Page 359, ligne 26, par le contact du feu, *lisez*, par le contact de l'air.

N. B. Les premières feuilles de ce Manuel étoient imprimées lorsque j'ai eu connoissance de la nouvelle analyse de la topaze, qui la fait rentrer dans les substances acidifères. On voudra donc bien transporter l'article topaze qui est page 116, à la page 70, immédiatement après la magnésie boratée,



rard, Del.

Euphrasie, Piequenot, Sculp.